

Título del estudio : Reporte de resultados de agua y sedimentos en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito de Manás, provincia de Cajatambo, departamento de Lima.

Fecha de ejecución : Del 05 al 10 de setiembre del 2019

CUE : 2019-01-0036 Código de acción : 0002-9-2019-414

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23-10-2019 Reporte N°. : 0441-2019-SSIM

### 1. DATOS GENERALES

Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Distrito	Manás
Provincia	Cajatambo
Departamento	Lima
Área de influencia	Distrito de Manás
Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	Central Hidroeléctrica Cahua

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picon	Lic. químico	Gabinete
3	Janet Brígida Quincho Olazábal	Ing. agrícola	Campo y gabinete
4	Luis Enrique Espinoza Calle	Ing. agrícola	Gabinete

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua superficial	
	Agua turbinada	
	Sedimentos	

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimento y agua turbinada correspondientes a la evaluación ambiental en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo y departamento Lima. Estos resultados han sido comparados únicamente con la normativa ambiental vigente (ECA Categoría 3), debido a que en el año de aprobación de su IGA (PAMA, 1995) no existían aún Estándares de Calidad de Agua (ECA).

**4. ANEXOS**

<b>Anexo A</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>Anexo A.1</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>
<b>Anexo A.1.1</b>	<b>Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial</b>
<b>Tabla A.1.1.1</b>	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente) – Categoría 3
<b>Anexo A.1.2</b>	<b>Control de calidad</b>
<b>Tabla A.1.2.1</b>	Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad
<b>Tabla A.1.2.2</b>	Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad
<b>Anexo A.2</b>	<b>AGUA TURBINADA</b>
<b>Anexo A.2.1</b>	<b>Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada</b>
<b>Tabla A.2.1.1.</b>	Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada
<b>Anexo A.2.2</b>	<b>Control de calidad</b>
<b>Tabla A.2.2.1</b>	Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad
<b>Tabla A.2.2.2</b>	Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad
<b>Anexo A.3</b>	<b>SEDIMENTOS</b>
<b>Anexo A.3.1.</b>	<b>Resultados de parámetros inorgánicos y orgánicos en sedimentos</b>
<b>Tabla A.3.1.1.</b>	Materia orgánica y metales en sedimentos comparados con la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales (CEQG-SQG)
<b>Anexo B</b>	<b>INFORMES DE ENSAYO</b>
Anexo B.1	AGUA SUPERFICIAL
Anexo B.2	SEDIMENTOS
Anexo B.3	AGUA TURBINADA
Anexo B.4	CONTROL DE CALIDAD

Profesionales que aportaron a este documento:



**JANET BRIGIDA QUINCHO OLAZÁBAL**

Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA



V.B. **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUCÓN**

Subdirector de Sitios Impactados  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA



V.B. **LLOJAN CHUQUISENGO PICON**

Coordinador de Evaluaciones Ambientales  
en Energía  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA

## **Anexos**

**Evaluación ambiental en el área de  
influencia de la Central  
Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el  
distrito de Manás, provincia de  
Cajatambo, departamento de Lima**

# **Anexo A**

## **Resultados**

# **Anexo A.1**

## **Agua Superficial**

## **Anexo A.1.1**

**Resultados de parámetros  
fisicoquímicos, inorgánicos,  
orgánicos y microbiológicos en  
agua superficial**



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.1.1.1.** Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 de acuerdo al D.S. N° 004-2017-MINAM (vigente) – Categoría 3

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3	
		RPat-11	RPat-10	RPat-1	RPat-2	QCar-1	RPat-3	RPat-4	RPat-18		
		06/09/2019	06/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		15:30	16:40	11:30	12:40	15:40	10:00	11:20	12:40	Para riego no restringido	
Parámetros de campo											
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,46	8,45	8,38	8,37	8,58	8,63	8,45	8,45	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	423,0	428,0	421,0	450,0	240,0	446,0	425,0	430,0	2500	5000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	7,47	7,70	7,68	7,91	7,39	8,26	8,80	8,36	≥ 4	≥ 5
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	127,4	154,6	160,4	117,6	151,8	100,6	121,5	123,9	-	-
Temperatura (T)	°C	21,7	20,1	22,1	23,0	24,8	24,4	18,7	19,6	Δ 3	Δ 3
Parámetros Fisicoquímicos, orgánicos y microbiológicos											
Aceites y Grasas	mg/L	---	---	< 0,100	< 0,100	---	< 0,100	---	---	5	10
Bicarbonato	mg HCO <sup>3-</sup> /L	105,7	114,5	105,5	109,9	91,1	83,1	102,5	115,2	518	-
Carbonato	mg CO <sup>3-</sup> /L	6,3	< 0,6	6,3	7,0	< 0,6	8,3	6,7	< 0,6	-	-
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	< 2	< 2	2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	15	15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O <sub>2</sub> /L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	40	40
Nitrógeno Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,085	0,051	0,042	0,028	0,030	-	-
Nitrógeno Total	mg N/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	-	-
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	254	278	284	316	138	238	310	298	-	-
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	16	28	18,0	4,00	< 2,00	< 2	19,5	18,5	-	-
Cloruros, Cl <sup>-</sup>	mg/L	17,4	17,2	17,4	20,0	7,13	13,9	17,4	16,5	500	-
Fluoruros, F <sup>-</sup>	mg/L	0,20	0,20	0,19	0,21	0,17	0,16	0,18	0,15	1	-
Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /L	0,98	0,98	1,03	1,30	< 0,50	< 0,50	0,92	0,88	100	100

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3		
		RPat-11	RPat-10	RPat-1	RPat-2	QCar-1	RPat-3	RPat-4	RPat-18	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		06/09/2019	06/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	Para riego no restringido	Para riego restringido	
		15:30	16:40	11:30	12:40	15:40	10:00	11:20	12:40			
Nitratos, (como N)	mg NO <sub>3</sub> -N/L	0,22	0,22	0,23	0,29	< 0,11	< 0,11	0,21	0,20	-	-	-
Sulfatos, SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	93	93	94	101	34	74	95	88	1000	1000	1000
Fósforo total	mg P/L	0,012	0,014	0,044	0,014	0,017	0,014	0,035	0,031			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	---	---	7,8	---	---	2,3E+01	7,9E+01	---	1000	2000	1000
PCB Total	mg/L	---	---	< 0,000001	< 0,000001	---	< 0,000001	---	---	-	-	-
PCB Total	ug/L	---	---	< 0,001	< 0,001	---	< 0,001	---	---	0,04	0,045	0,045
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	-	-	-
Carbono Orgánico Total*	mg/L	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,95	1,05	1,12	0,60	-	-	-
<b>Metales totales</b>												
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-	-	-
Aluminio total (Al)	mg/L	0,254	0,271	0,119	0,241	0,091	0,012	0,250	0,247	5	5	5
Arsénico total (As)	mg/L	0,01044	0,01059	0,00707	0,01013	0,00423	0,00418	0,01000	0,00985	0,1	0,2	0,2
Boro total (B)	mg/L	0,442	0,436	0,399	0,450	0,096	0,182	0,405	0,413	1	5	5
Bario total (Ba)	mg/L	0,0325	0,0322	0,0339	0,0313	0,0216	0,0291	0,0332	0,0327	0,7	-	-
Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,1	0,1	0,1
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
Calcio total (Ca)	mg/L	56	56	62	55	27	47	55	55	-	-	-
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,01	0,05	0,05
Cerio total (Ce)	mg/L	0,00018	0,00021	< 0,00001	0,00019	< 0,00001	< 0,00001	0,00016	0,00016	-	-	-
Cobalto total (Co)	mg/L	0,00149	0,00154	0,00024	0,00135	< 0,00003	< 0,00003	0,00134	0,00125	0,05	1	1
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1	1

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3		
		RPat-11	RPat-10	RPat-1	RPat-2	QCar-1	RPat-3	RPat-4	RPat-18	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		06/09/2019	06/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	Para riego no restringido	Para riego restringido	
		15:30	16:40	11:30	12:40	15:40	10:00	11:20	12:40			
Cobre total (Cu)	mg/L	0,0009	0,0011	0,0004	0,0007	0,0007	< 0,0003	0,0008	0,0007	0,2	0,5	
Hierro total (Fe)	mg/L	1,3	1,3	0,24	1,2	0,22	0,05	1,2	1,2	5	-	
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,01	
Potasio total (K)	mg/L	2,3	2,2	2,5	2,2	2,5	2,2	2,2	2,2	-	-	
Litio total (Li)	mg/L	0,1360	0,1386	0,1109	0,1372	0,0052	0,0406	0,1251	0,1220	2,5	2,5	
Magnesio total (Mg)	mg/L	7,82	7,80	7,79	7,87	3,44	5,62	7,79	7,65	-	250	
Manganeso total (Mn)	mg/L	0,06073	0,06231	0,01034	0,05193	0,01284	0,00088	0,05125	0,04817	0,2	0,2	
Molibdeno total (Mo)	mg/L	0,00305	0,00311	0,00425	0,00307	0,01193	0,00891	0,00299	0,00308	-	-	
Sodio total (Na)	mg/L	17	16	17	16	13	14	16	16	-	-	
Níquel total (Ni)	mg/L	0,0034	0,0035	0,0014	0,0032	< 0,0009	< 0,0009	0,0031	0,0029	0,2	1	
Fósforo total (P)	mg/L	0,011	0,015	< 0,008	0,009	0,010	< 0,008	0,015	0,010	-	-	
Plomo total (Pb)	mg/L	0,00032	0,00029	< 0,00006	0,00027	< 0,00006	< 0,00006	0,00032	0,00029	0,05	0,05	
Antimonio total (Sb)	mg/L	0,00071	0,00072	0,00081	0,00077	0,00026	0,00024	0,00064	0,00062	-	-	
Selenio total (Se)	mg/L	0,00109	0,00087	0,00095	0,00091	0,00076	0,00090	0,00083	0,00117	0,02	0,05	
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	-	
Estroncio total (Sr)	mg/L	0,49423	0,49604	0,50469	0,50127	0,11044	0,32392	0,49754	0,49683	-	-	
Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	
Titanio total (Ti)	mg/L	0,0014	0,0013	0,0014	0,0019	0,0008	< 0,0006	0,0024	0,0012	-	-	
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	
Uranio total (U)	mg/L	0,00091	0,00096	0,00103	0,00091	0,00088	0,00113	0,00088	0,00087	-	-	
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-	
Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00027	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-	

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»


Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3		
		RPat-11	RPat-10	RPat-1	RPat-2	QCar-1	RPat-3	RPat-4	RPat-18	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		06/09/2019	06/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	Para riego no restringido	Para riego restringido	
		15:30	16:40	11:30	12:40	15:40	10:00	11:20	12:40			
Zinc total (Zn)	mg/L	0,022	0,028	0,012	0,026	0,004	0,002	0,016	0,016	2		24
Metales disueltos												
Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-	-	-
Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,070	0,076	0,049	0,063	0,007	0,007	0,062	0,068	-	-	-
Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,00233	0,00251	0,00668	0,00239	0,00381	0,00395	0,00261	0,00300	-	-	-
Boro Disuelto (B)	mg/L	0,391	0,409	0,386	0,403	0,095	0,181	0,391	0,413	-	-	-
Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0253	0,0255	0,0308	0,0261	0,0193	0,0258	0,0282	0,0285	-	-	-
Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	54	55	62	55	25	46	55	54	-	-	-
Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
Cerio Disuelto (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	0,00017	0,00017	< 0,00003	0,00018	< 0,00003	< 0,00003	0,00014	0,00011	-	-	-
Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-	-
Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,0006	0,0010	0,0003	0,0005	0,0006	< 0,0003	< 0,0003	0,0003	-	-	-
Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,08	< 0,03	< 0,03	< 0,03	-	-	-
Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	-	-	-
Potasio Disuelto (K)	mg/L	2,2	2,2	2,4	2,1	2,4	2,2	2,1	2,1	-	-	-
Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,1140	0,1215	0,0953	0,1143	0,0042	0,0357	0,1075	0,1073	-	-	-
Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	7,50	7,79	7,68	7,81	3,41	5,54	7,74	7,46	-	-	-
Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,01138	0,00944	0,00425	0,00800	0,00651	0,00073	0,00659	0,00440	-	-	-
Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00280	0,00303	0,00386	0,00290	0,01047	0,00832	0,00293	0,00295	-	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	ECA <sup>(1)</sup> - Cat. 3		
		RPat-11	RPat-10	RPat-1	RPat-2	QCar-1	RPat-3	RPat-4	RPat-18	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		06/09/2019	06/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	08/09/2019	Para riego no restringido	Para riego restringido	
		15:30	16:40	11:30	12:40	15:40	10:00	11:20	12:40			
Sodio Disuelto (Na)	mg/L	16	16	17	16	13	14	16	16	-	-	-
Níquel Disuelto (Ni)	mg/L	0,0016	0,0016	0,0010	0,0016	< 0,0009	< 0,0009	0,0015	0,0014	-	-	-
Fósforo Disuelto (P)	mg/L	< 0,008	0,011	< 0,008	< 0,008	0,010	< 0,008	0,008	0,009	-	-	-
Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-	-	-
Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00067	0,00067	0,00062	0,00062	0,00017	0,00022	0,00060	0,00061	-	-	-
Selenio Disuelto (Se)	mg/L	0,00037	0,00028	0,00066	0,00069	0,00027	0,00039	0,00081	0,00070	-	-	-
Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	-	-
Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,44527	0,45020	0,46623	0,46094	0,10712	0,30418	0,46334	0,46926	-	-	-
Torio Disuelto (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	-	-	-
Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-	-
Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,00049	0,00071	0,00073	0,00057	0,00075	0,00107	0,00064	0,00058	-	-	-
Vanadio Disuelto (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-	-
Wolframio Disuelto (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00021	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-
Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0,005	0,025	0,012	0,015	0,003	< 0,002	0,006	< 0,002	-	-	-

Informes de Ensayo N.° 59085/2019, 59114/2019, 59283/2019, 59789/2019 del laboratorio ALS LS Perú S.A.C.; SAA-19/00811, SAA-19/00812, SAA-19/00836, A-19/076542 del laboratorio AGQ Perú S.A.. Informes de Ensayo N.° 000040645, 000040646, 000040647, 000040648, 000040649, 000040650, 000040651, 000040652 del laboratorio TYP SA PERÚ.

 : Concentraciones que incumplen los valores del ECA para agua categoría 3 – Subcategoría D2: Bebida de animales, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

 : Concentraciones que incumplen los valores del ECA para agua categoría 3 en las Subcategorías D1 y D2, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

«.» : No cuenta con valor para los ECA para agua categoría 3 –Subcategorías D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales: Ríos de Costa y Sierra indicados en el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM..

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias de acuerdo al Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM

## **Anexo A.1.2**

### **Control de calidad**

**Tabla A.1.2.1. Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad**

Metales Totales	Unidad	DUP-01	RPat-3	DPR (%)
		08/09/2019 10:00	08/09/2019 10:00	
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	N.D
Aluminio total (Al)	mg/L	0,012	0,012	0%
Arsénico total (As)	mg/L	0,00395	0,00418	6%
Boro total (B)	mg/L	0,183	0,182	1%
Bario total (Ba)	mg/L	0,0289	0,0291	1%
Berilio total total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Calcio total (Ca)	mg/L	46	47	2%
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cerio total (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	N.D
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	N.D
Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	N.D
Hierro total (Fe)	mg/L	0,06	0,05	18%
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	N.D
Potasio total (K)	mg/L	2,2	2,2	0%
Litio total (Li)	mg/L	0,0407	0,0406	0%
Magnesio total (Mg)	mg/L	5,54	5,62	1%
Manganeso total (Mn)	mg/L	0,00084	0,00088	5%
Molibdeno total (Mo)	mg/L	0,00898	0,00891	1%
Sodio total (Na)	mg/L	14	14	0%
Niquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	N.D
Fósforo total (P)	mg/L	< 0,008	< 0,008	N.D
Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	N.D
Antimonio total (Sb)	mg/L	0,00025	0,00024	4%
Selenio total (Se)	mg/L	0,00084	0,00090	7%
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	N.D%
Estroncio total (Sr)	mg/L	0,32680	0,32392	1%
Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Titanio total (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	N.D
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Uranio total (U)	mg/L	0,00119	0,00113	5%
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	N.D
Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Zinc total (Zn)	mg/L	0,002	0,002	0%

Fuente: Informe de Ensayo N.ºA-19076542 y SAA-19/00836 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

«-» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

«N.D» : No determinado debido a valores menores al límite de detección de la muestra y su duplicado.

Nota: Un resultado puede considerarse como duplicado si la diferencial potencial relativa (DPR) es menor al 20 %.



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.1.2.2. Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad**

Metales totales	Unidad	Agua superficial	
		BKC	BKV
		08/09/2019	29/08/2019
		12:40	13:00
		Agua Purificada	Agua Purificada
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Aluminio (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002
Arsénico (As)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002
Bario (Ba)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio (Ca)	mg/L	< 0,08	< 0,08
Cerio (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Hierro (Fe)	mg/L	< 0,03	< 0,03
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Potasio (K)	mg/L	< 0,08	< 0,08
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio (Mg)	mg/L	< 0,001	< 0,001
Manganeso (Mn)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Sodio (Na)	mg/L	< 0,01	< 0,01
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Fósforo (P)	mg/L	< 0,008	< 0,008
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Selenio (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio (Sr)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Torio (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,002	< 0,002

Informe de Ensayo N.º SAA-19/00837 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

\* Los análisis no se encuentran acreditados por INACAL.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

**Anexo A.2**

**Agua Turbinada**

## **Anexo A.2.1**

### **Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada**



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.2.1.1. Parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos en agua turbinada**

Parámetros	Unidad	Efluentes	
		EFLU-1A	EFLU-1B
		09/09/2019	09/09/2019
		14:00	14:20
<b>Parámetros de campo (<i>In Situ</i>)</b>			
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unid. de pH	8,36	8,41
Conductividad Eléctrica (CE)	µS/cm	419,0	416,0
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	107	113,2
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	8,27	8,14
Temperatura (T)	°C	20,3	20,4
<b>Parámetros fisicoquímicos</b>			
Aceites y Grasas	mg/L	0,247	< 0,100
Bicarbonato	mg HCO <sup>3-</sup> /L	120,4	117,9
Carbonato	mg CO <sup>3-</sup> /L	< 0,6	< 0,6
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	< 2	4
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O <sub>2</sub> /L	< 2	< 2
<sup>2&amp;</sup> Nitrógeno Amoniacal	mg NH <sub>3</sub> -N/L	0,059	0,042
<sup>1*</sup> Nitrógeno Total	mg N/L	< 0,03	< 0,03
<sup>1*</sup> Sólidos Totales Disueltos	mg/L	275	299
<sup>2&amp;</sup> Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	27,5	27,5
<sup>1*</sup> Cloruros, Cl <sup>-</sup>	mg/L	17,2	17,0
<sup>1*</sup> Fluoruros, F <sup>-</sup>	mg/L	0,18	0,18
<sup>1*</sup> Nitratos, NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg NO <sub>3</sub> -/L	0,95	0,97
<sup>1*</sup> Nitratos, (como N)	mg NO <sub>3</sub> -N/L	0,21	0,22
<sup>1*</sup> Sulfatos, SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/L	93,2	92,7
<sup>2&amp;</sup> Fósforo Total	mg P/L	0,021	0,016
PCB Total	mg/L	< 0,0000010	< 0,0000010
PCB Total	ug/L	< 0,0010	< 0,0010
<b>Metales totales</b>			
<sup>1*</sup> Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
<sup>1*</sup> Aluminio total (Al)	mg/L	0,274	0,282
<sup>1*</sup> Arsénico total (As)	mg/L	0,01000	0,01000
<sup>1*</sup> Boro total (B)	mg/L	0,422	0,413
<sup>1*</sup> Bario total (Ba)	mg/L	0,0309	0,0309
<sup>1*</sup> Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Calcio total (Ca)	mg/L	62	60
<sup>1*</sup> Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Cerio total (Ce)	mg/L	0,00016	0,00016
<sup>1*</sup> Cobalto total (Co)	mg/L	0,00133	0,00135
<sup>1*</sup> Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001
<sup>1*</sup> Cobre total (Cu)	mg/L	0,0006	0,0008
<sup>1*</sup> Hierro total (Fe)	mg/L	1,2	1,2
<sup>1*</sup> Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
<sup>1*</sup> Potasio total (K)	mg/L	1,9	1,8



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Efluentes	
		EFLU-1A	EFLU-1B
		09/09/2019	09/09/2019
		14:00	14:20
1*Litio total (Li)	mg/L	0,1303	0,1289
1*Magnesio total (Mg)	mg/L	8,39	8,18
1*Manganeso total (Mn)	mg/L	0,05243	0,05296
1*Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00305	0,00306
1*Sodio (total Na)	mg/L	19	18
1*Níquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	0,0009
1*Fósforo total (P)	mg/L	0,018	0,015
1*Plomo total (Pb)	mg/L	0,00056	0,00057
1*Antimonio total (Sb)	mg/L	0,00066	0,00065
1*Selenio total (Se)	mg/L	0,00049	0,00047
1*Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
1*Estroncio total (Sr)	mg/L	0,52062	0,51073
1*Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1*Titanio total (Ti)	mg/L	0,0027	0,0018
1*Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1*Uranio total (U)	mg/L	0,00094	0,00093
1*Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006
1*Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
1*Zinc total (Zn)	mg/L	0,021	0,020
<b>Metales disueltos</b>			
1*Plata Disuelta (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
1*Aluminio Disuelto (Al)	mg/L	0,079	0,066
1*Arsénico Disuelto (As)	mg/L	0,363	0,368
1*Boro Disuelto (B)	mg/L	0,00269	0,00252
1*Bario Disuelto (Ba)	mg/L	0,0283	0,0284
1*Berilio Disuelto (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1*Bismuto Disuelto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1*Calcio Disuelto (Ca)	mg/L	58	59
1*Cadmio Disuelto (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1*Cerio Disuelto (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1*Cobalto Disuelto (Co)	mg/L	0,00015	0,00015
1*Cromo Disuelto (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001
1*Cobre Disuelto (Cu)	mg/L	0,0003	< 0,0003
1*Hierro Disuelto (Fe)	mg/L	< 0,03	< 0,03
1*Mercurio Disuelto (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
1*Potasio Disuelto (K)	mg/L	1,9	1,7
1*Litio Disuelto (Li)	mg/L	0,1195	0,1203
1*Magnesio Disuelto (Mg)	mg/L	8,32	8,11
1*Manganeso Disuelto (Mn)	mg/L	0,00605	0,00544
1*Molibdeno Disuelto (Mo)	mg/L	0,00271	0,00275
1*Sodio Disuelto (Na)	mg/L	19	18
1*Níquel Disuelto (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
1*Fósforo Disuelto (P)	mg/L	0,013	< 0,008
1*Plomo Disuelto (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
1*Antimonio Disuelto (Sb)	mg/L	0,00065	0,00061
1*Selenio Disuelto (Se)	mg/L	< 0,00004	0,00019
1*Estaño Disuelto (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
1*Estroncio Disuelto (Sr)	mg/L	0,49855	0,49843
1*Torio Disuelto (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
1*Titanio Disuelto (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Efluentes	
		EFLU-1A	EFLU-1B
		09/09/2019	09/09/2019
		14:00	14:20
<sup>1*</sup> Talio Disuelto (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>1*</sup> Uranio Disuelto (U)	mg/L	0,00066	0,00068
<sup>1*</sup> Vanadio Disuelto (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006
<sup>1*</sup> Wolframio Disuelto (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
<sup>1*</sup> Zinc Disuelto (Zn)	mg/L	0,005	0,005

«.» : No cuenta con valor para los Niveles Máximos Permisibles (NMP) de la Resolución Directoral N.º 008-97-EM/DGAA.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

(1) : Ensayo cubierto por la Acreditación N.º TL-502 emitida por IAS.

(&) : Ensayo No cubierto por la acreditación N.º TL-502 emitida por IAS.

(2) : Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA.

(\*) : Los métodos indicados No han sido acreditados por INACAL-DA.

## **Anexo A.2.2**

### **Control de calidad**

**Tabla A.2.2.1** Resultados de duplicados y diferencia porcentual relativa (DPR) de calidad de agua - control de calidad

Metales Totales	Unidad	DUP-01	EFLU-1B	DPR (%)
		09/09/2019 14:00	09/09/2019 14:00	
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	N.D
Aluminio total (Al)	mg/L	0,274	0,309	12%
Arsénico total (As)	mg/L	0,01000	0,01036	4%
Boro total (B)	mg/L	0,422	0,431	2%
Bario total (Ba)	mg/L	0,0309	0,0311	1%
Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Calcio total (Ca)	mg/L	62	62	0%
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Cerio total (Ce)	mg/L	0,00016	0,00018	12%
Cobalto total (Co)	mg/L	0,00133	0,00141	6%
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001	N.D
Cobre total (Cu)	mg/L	0,0006	0,0007	15%
Hierro total (Fe)	mg/L	1,2	1,4	15%
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	N.D
Potasio total (K)	mg/L	1,9	1,9	0%
Litio total (Li)	mg/L	0,1303	0,1320	1%
Magnesio total (Mg)	mg/L	8,39	8,33	1%
Manganeso total (Mn)	mg/L	0,05243	0,05623	7%
Molibdeno total (Mo)	mg/L	0,00305	0,00309	1%
Sodio total (Na)	mg/L	19	19	0%
Niquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	N.D
Fósforo total (P)	mg/L	0,018	0,019	5%
Plomo total (Pb)	mg/L	0,00056	0,00058	4%
Antimonio total (Sb)	mg/L	0,00066	0,00067	2%
Selenio total (Se)	mg/L	0,00049	0,00046	6%
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	N.D
Estroncio total (Sr)	mg/L	0,52062	0,51918	0%
Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Titanio total (Ti)	mg/L	0,0027	0,0030	11%
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	N.D
Uranio total (U)	mg/L	0,00094	0,00093	1%
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006	N.D
Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	N.D
Zinc total (Zn)	mg/L	0,021	0,023	9%

Informe de Ensayo N.ºA-19/076542 y SAA-19/00854 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

«&lt;» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

«N.D» : No determinado debido a valores menores al límite de detección de la muestra y su duplicado.

Nota: Un resultado puede considerarse como duplicado si cumple que la diferencial potencial relativa (DPR) es menor al 20 %.



«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.2.2.2. Resultados de blanco de campo y blanco viajero - control de calidad**

Metales totales	Unidad	Efluentes	
		BKC	BKV
		09/09/2019	29/08/2019
		14:20	13:00
		Agua Purificada	Agua Purificada
Plata total (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Aluminio total (Al)	mg/L	< 0,002	< 0,002
Arsénico total (As)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Boro total (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002
Bario total (Ba)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Berilio total (Be)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto total (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio total (Ca)	mg/L	< 0,08	< 0,08
Cadmio total (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cerio total (Ce)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto total (Co)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Cromo total (Cr)	mg/L	< 0,001	< 0,001
Cobre total (Cu)	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Hierro total (Fe)	mg/L	< 0,03	< 0,03
Mercurio total (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Potasio total (K)	mg/L	< 0,08	< 0,08
Litio total (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio total (Mg)	mg/L	< 0,001	< 0,001
Manganeso total (Mn)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Molibdeno total (Mo)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Sodio total (Na)	mg/L	< 0,01	< 0,01
Niquel total (Ni)	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Fósforo total (P)	mg/L	< 0,008	< 0,008
Plomo total (Pb)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Antimonio total (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Selenio total (Se)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Estaño total (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio total (Sr)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Torio total (Th)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio total (Ti)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Talio total (Tl)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio total (U)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio total (V)	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio total (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc total (Zn)	mg/L	< 0,002	< 0,002

Informe de Ensayo N.º SAA-19/00855 del laboratorio AGQ Perú S.A.C.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de detección.

# **Anexo A.3**

## **Sedimentos**

## **Anexo A.3.1**

# **Resultados de parámetros inorgánicos y orgánicos en sedimentos**




«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

**Tabla A.3.1.1.** Metales en sedimentos comparados con la Guía de Calidad Ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales (CEQG-SQG) y resultados de materia orgánica y granulometría.

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2016 <sup>(1)</sup>	
		RPat-11	RPat-10	RPat-1	RPat-2	QCar-1	RPat-3	RPat-4		
		06/09/2019	06/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	08/09/2019	08/09/2019		
		15:30	16:40	11:30	12:40	15:40	10:00	11:20	ISQG	PEL
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	-	-
Aluminio (Al)	mg/kg	7093	7362	9101	7543	9311	14013	8572	-	-
Arsénico (As)	mg/kg	69,7	75,5	81,3	24,3	< 17,8	98,8	88,6	5,9	17
Bario (Ba)	mg/kg	10,1	37,8	48,2	15,1	70,5	68,5	46,2	-	-
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	-	-
Calcio (Ca)	mg/kg	4091	4698	4847	7053	3261	46259	4990	-	-
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	2,1	2,4	< 1,0	< 1,0	4,4	2,1	0,6	3,5
Cobalto (Co)	mg/kg	11,5	11,2	13,8	6,7	8,0	23,4	12,1	-	-
Cromo (Cr)	mg/kg	8,1	7,6	9,7	7,6	6,9	10,0	9,2	37,3	90
Cobre (Cu)	mg/kg	15,7	23,0	31,3	12,3	31,8	41,2	27,2	35,7	197
Hierro (Fe)	mg/kg	25028	24104	28215	19383	17514	37104	26741	-	-
Potasio (K)	mg/kg	707,3	798,0	1051	713,2	2650	1552	937,9	-	-
Magnesio (Mg)	mg/kg	3710	2707	3339	3544	4345	4296	3225	-	-
Manganeso (Mn)	mg/kg	298,2	374,4	436,8	296,9	473,3	656,2	389,4	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/kg	152,9	115,1	146,1	152,5	338,2	229,8	165,2	-	-
Níquel (Ni)	mg/kg	11,1	17,9	24,3	10,8	< 2,0	39,3	19,3	-	-
Plomo (Pb)	mg/kg	18,5	23,7	23,8	13,1	9,1	61,2	27,3	35	91,3
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	-	-
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	-	-
Talio (T)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	-	-
Vanadio (V)	mg/kg	28,2	21,0	25,4	25,7	39,5	32,3	24,1	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	74,2	118,3	138,9	66,6	44,3	377,6	123,0	123	315
Boro (B) *	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	-	-
Bismuto (Bi) *	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	-	-
Litio (Li) *	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	-	-
Fósforo (P)	mg/kg	465,7	418,8	529,7	400,7	498,3	608,6	509,2	-	-
Silicio (Si) *	mg/kg	538,6	785,2	932,9	489,4	608,5	1037	866,5	-	-
Estaño (Sn) *	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	-	-
Estroncio (Sr) *	mg/kg	17,6	24,2	28,3	23,5	29,0	96,5	26,1	-	-
Titanio (Ti) *	mg/kg	304,4	115,8	137,0	264,4	956,2	96,6	156,8	-	-

«Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»  
«Año de la lucha contra la corrupción e impunidad»

Parámetros	Unidad	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática, 2016 <sup>(1)</sup>	
		RPat-11	RPat-10	RPat-1	RPat-2	QCar-1	RPat-3	RPat-4		
		06/09/2019	06/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	07/09/2019	08/09/2019	08/09/2019		
		15:30	16:40	11:30	12:40	15:40	10:00	11:20	ISQG	PEL
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,14	< 0,10	0,17	0,486
Granulometría										
Arcilla	%	5,00	5,00	10,0	5,00	5,00	30,0	5,00	-	-
Arena	%	95,0	70,0	55,0	95,0	85,00	15,0	50,0	-	-
Limo	%	0,00	25,0	35,0	0,00	10,0	55,0	45,0	-	-
Clase Textural	-	Arenosa	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Arenosa	Areno-Francosa	Franco-Arcillo-Limoso	Franco-Arenoso	-	-
Materia orgánica										
Materia orgánica	%	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	2,7	-	-

 : Resultados por encima de los valores ISQG y PEL de la CEQG-SQG.

 : Resultados por encima de los valores ISQG de la CEQG-SQG.

ISQG : Interim Sediment Quality Guidelines – Guías para calidad de sedimentos interinos: Límite por debajo el cual ocurre rara vez efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos

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

(1) : CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines - Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales actualizada al 2016, el cual establece dos valores de comparación: ISQG y PEL.

«.» : No cuenta con valor establecido en las CEQG-SQG.

«<» : Significa que el resultado es menor al límite de cuantificación.

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

# **Anexo B**

## **Informes de ensayo**

## **Anexo B.1**

# **Agua Superficial**

For a  
better and  
safer world

 **AGQ** Labs



San Luis, 18 de setiembre del 2019

Sr:

**FRANCISCO GARCIA A**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACION**  
**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)**

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°2460-2019	SAA-19/00811	D.EVALUACION	7/09/2019	17/09/2019	18/09/2019
RS N°2460-2019	SAA-19/00812	D.EVALUACION	8/09/2019	18/09/2019	18/09/2019

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.**

  
-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2460-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	8	
				Metales Totales (Incluido Hg)	11	Incluye duplicado, blanco de campo y blanco viadero
				Sulfato (s)	8	
				Nitrógeno Amoniacal	8	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	8	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	8	
				Nitrato (s)	8	
				Fosforo Total	8	
				Metales Disueltos (Incluido Hg)	8	
				Fluoruro (s)	8	
				Item 02	Nitrógeno Total	8

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	<a href="mailto:jrueda@oefa.gob.pe">jrueda@oefa.gob.pe</a>	947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal	<a href="mailto:janet.quincho.olazabal@gmail.com">janet.quincho.olazabal@gmail.com</a>	940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	<a href="mailto:veronica.moreau.moncada@gmail.com">veronica.moreau.moncada@gmail.com</a>	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armando  
 Martin FAU 20521286789 hard  
 Motivo: Autorizado por:  
 Fecha: 28/08/2019 12:03:07-0500

AGGQ

**AGQ**

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00811 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°2460-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3°:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 17/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC

CA:0002-9-2019-414.

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-19/00811 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/075946		A-19/075947	
Descripción	RS N° 2460-2019		RS N° 2460-2019	
	/ RPat-11		/ RPat-10	
Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
11* Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	254	278
38 Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 9 %	mg/L	16,0	28,0
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
38 Fósforo Total	± 5 %	mg/L	0,012	0,014
38 Nitrógeno Amoniacal	± 9 %	mg/L	< 0,020	< 0,020
11* Nitrógeno Kjeldahl	± 8 %	mg/L	0,26	0,14
11* Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	< 0,03	< 0,03
<b>Aniones -</b>				
11* Cloruros	± 19 %	mg/L	17,4	17,2
11* Fluoruros	± 6 %	mg/L	0,20	0,20
11* Nitratos	± 6 %	mg/L NO3	0,98	0,98
11* Nitratos	± 12 %	mg/L N-NO3	0,22	0,22
11* Nitritos	± 6 %	mg/L N-NO2	< 0,05	< 0,05
11* Sulfatos	± 4 %	mg/L	93	93
<b>Metales Totales</b>				
11* Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,254	0,271
11* Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00071	0,00072
11* Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,01044	0,01059
11* Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0325	0,0322
11* Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
11* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
11* Boro Total	± 19 %	mg/L	0,442	0,436
11* Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
11* Calcio Total	± 14 %	mg/L	56	56
11* Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00018	0,00021
11* Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00149	0,00154
11* Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0009	0,0011
11* Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
11* Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
11* Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,49423	0,49604
11* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,011	0,015
11* Hierro Total	± 10 %	mg/L	1,3	1,3
11* Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1360	0,1386
11* Magnesio Total	± 5 %	mg/L	7,82	7,80
11* Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,06073	0,06231
11* Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007

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-19/00811 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/075946	A-19/075947
Descripción	RS N° 2460-2019 / RPat-11	RS N° 2460-2019 / RPat-10

Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Metales Totales</b>									
<sup>33</sup> * Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00305	0,00311					
<sup>33</sup> * Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,0034	0,0035					
<sup>33</sup> * Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					
<sup>33</sup> * Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00032	0,00029					
<sup>33</sup> * Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,3	2,2					
<sup>33</sup> * Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00109	0,00087					
<sup>33</sup> * Sodio Total	± 15 %	mg/L	17	16					
<sup>33</sup> * Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0014	0,0013					
<sup>33</sup> * Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00091	0,00096					
<sup>33</sup> * Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006					
<sup>33</sup> * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
<sup>33</sup> * Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,022	0,028					
<b>Metales Disueltos</b>									
<sup>33</sup> * Aluminio Disuelto	± 13 %	mg/L	0,070	0,076					
<sup>33</sup> * Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00067	0,00067					
<sup>33</sup> * Arsénico Disuelto	± 12 %	mg/L	0,00233	0,00251					
<sup>33</sup> * Bario Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0253	0,0255					
<sup>33</sup> * Berilio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Boro Disuelto	± 19 %	mg/L	0,391	0,409					
<sup>33</sup> * Cadmio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Calcio Disuelto	± 13 %	mg/L	54	55					
<sup>33</sup> * Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Cobalto Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00017	0,00017					
<sup>33</sup> * Cobre Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0006	0,0010					
<sup>33</sup> * Cromo Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,001	< 0,001					
<sup>33</sup> * Estaño Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
<sup>33</sup> * Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,44527	0,45020					
<sup>33</sup> * Fósforo Disuelto	± 16 %	mg/L	< 0,008	0,011					
<sup>33</sup> * Hierro Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,03	< 0,03					
<sup>33</sup> * Litio Disuelto	± 11 %	mg/L	0,1140	0,1215					
<sup>33</sup> * Magnesio Disuelto	± 9 %	mg/L	7,50	7,79					
<sup>33</sup> * Manganeso Disuelto	± 13 %	mg/L	0,01138	0,00944					
<sup>33</sup> * Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007					
<sup>33</sup> * Molibdeno Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00280	0,00303					
<sup>33</sup> * Níquel Disuelto	± 12 %	mg/L	0,0016	0,0016					
<sup>33</sup> * Plata Disuelta	± 16 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006					

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-19/00811 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/075946	A-19/075947				
Descripción	RS N° 2460-2019 / RPat-11	RS N° 2460-2019 / RPat-10				
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Metales Disueltos</b>						
<sup>13*</sup> Plomo Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006		
<sup>13*</sup> Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L	2,2	2,2		
<sup>13*</sup> Selenio Disuelto	± 9 %	mg/L	0,00037	0,00028		
<sup>13*</sup> Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L	16	16		
<sup>13*</sup> Talio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>13*</sup> Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006		
<sup>13*</sup> Torio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>13*</sup> Uranio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,00049	0,00071		
<sup>13*</sup> Vanadio Disuelto	± 9 %	mg/L	< 0,006	< 0,006		
<sup>13*</sup> Wolframio Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002		
<sup>13*</sup> Zinc Disuelto	± 14 %	mg/L	0,005	0,025		

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

- (13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.
- (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.
- (3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
- (\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

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-19/00811 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
<sup>13*</sup> Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
<sup>3&amp;</sup> Fósforo Total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Nitrógeno Amoniacal	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,020 - 1 000 mg/L
<sup>13**</sup> Nitrógeno Kjeldahl	SMEWW 4500-N-Org C. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,03 - 100 mg/L
<sup>13**</sup> Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 600 mg/L
<b>Aniones -</b>				
<sup>13**</sup> Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
<sup>13**</sup> Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
<sup>13**</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
<sup>13**</sup> Nitritos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
<sup>13**</sup> Nitritos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,05 - 600 mg/L N-NO2
<sup>13**</sup> Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13*</sup> Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13*</sup> Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

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-19/00811 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

### Metales Disueltos

<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L

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-19/00811 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>33</sup> * Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>33</sup> * Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>33</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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-19/00811 RS N°2460-2019

Tipo Muestra: Agua Río

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

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-19/00811 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/075946	RPat-11	06/09/2019 15:30	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		08/09/2019	07/09/2019	106327A-160	Cliente
A-19/075947	RPat-10	06/09/2019 16:40	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		08/09/2019	07/09/2019	106327A-160	Cliente

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.

Informes de ensayo: A-19/075946, A-19/075947, A-19/075950, A-19/075951, A-19/075952

AT: 106327A-160  
Fecha Emisión: 9/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	97.0	3.9	A-19/075318	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-19/075894	<LC	83 a 117%R	<15%PDR
Espect UV-VIS	Fósforo Total	mg/L	<LC	104.5	0.4	A-19/075605	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/L	<LC	110.8	1.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	91.8	3.8	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	98.6	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	109.3	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.6	1.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	92.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	99.0	8.6	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	97.4	0.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	90.0	3.7	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	91.2	1.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	93.7	1.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	90.7	0.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.0	2.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.0	10.6	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	106.0	4.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	114.0	1.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	90.0	0.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	98.2	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	113.0	0.6	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	89.3	1.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Total	mg/L	<LC	90.2	1.2	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Total	mg/L	<LC	88.1	9.8	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.0	1.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Total	mg/L	<LC	85.3	0.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.0	0.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
Sodio Total	mg/L	<LC	90.0	4.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Talio Total	mg/L	<LC	87.8	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Titanio Total	mg/L	<LC	110.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Torio Total	mg/L	<LC	93.0	11.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Uranio Total	mg/L	<LC	95.4	3.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Vanadio Total	mg/L	<LC	99.2	1.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Wolframio Total	mg/L	<LC	89.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Zinc Total	mg/L	<LC	97.9	0.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Espect ICP-MS	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	105.4	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	87.7	3.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	97.8	0.2	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	112.7	1.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	90.3	1.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	111.0	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	110.0	7.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	97.1	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	90.5	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	95.6	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	92.0	0.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	110.0	4.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	112.0	0.4	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	113.0	6.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	109.5	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	0.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	101.7	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	87.9	0.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	89.6	0.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	94.1	5.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	91.6	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	114.8	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	103.7	1.2	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
Sodio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Talio Disuelto	mg/L	<LC	88.0	0.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Titanio Disuelto	mg/L	<LC	98.0	14.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Torio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	4.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Uranio Disuelto	mg/L	<LC	95.5	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	102.7	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	6.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Zinc Disuelto	mg/L	<LC	104.9	1.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Electrometría	Nitrógeno Amoniacaal	mg/L	<LC	104.1	7.9	A-19/076533	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitrógeno Kjendahl (IAS)	mg/L	<LC	103.1	1.1	A-19/075894	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
Cromatog Iónica	Cloruros	mg/L	<LC	98.2	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Fluoruros	mg/L	<LC	103.1	0.7	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	90.1	1.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	90.1	1.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitritos	mg/L N-NO2	<LC	94.2	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Sulfatos	mg/L	<LC	105.1	2.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00811 RS N°2460-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 17/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC

CA:0002-9-2019-414.

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.

For a  
better and  
safer world

 **AGQ** Labs



San Luis, 18 de setiembre del 2019

Sr:

**FRANCISCO GARCIA A**  
**DIRECCIÓN DE EVALUACION**  
**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)**

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°2460-2019	SAA-19/00811	D.EVALUACION	7/09/2019	17/09/2019	18/09/2019
RS N°2460-2019	SAA-19/00812	D.EVALUACION	8/09/2019	18/09/2019	18/09/2019

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.**

  
-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2460-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Sialf :	66
Entrega de Materiales :	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación	
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	8		
				Metales Totales (Incluido Hg)	11	Incluye duplicado, blanco de campo y blanco viadero	
				Sulfato (s)	8		
				Nitrógeno Amoniacal	8		
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	8		
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	8		
				nitrate (s)	8		
				Fosforo Total	8		
				Metales Disueltos (Incluido Hg)	8		
				Fluoruro (s)	8		
				Item 02	Nitrógeno Total	8	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Judit Estefanny Rueda Gutierrez	<a href="mailto:jrueda@oefa.gob.pe">jrueda@oefa.gob.pe</a>	947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal	<a href="mailto:janet.quincho.olazabal@gmail.com">janet.quincho.olazabal@gmail.com</a>	940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	<a href="mailto:veronica.moreau.moncada@gmail.com">veronica.moreau.moncada@gmail.com</a>	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S A C.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armando  
 Martin FAU 20521288789 hard  
 Motivo: Autorizado por:  
 Fecha: 28/08/2019 12:03:07-0500

AGGQ

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00812 RS N°2460-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 17/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC

CA:0002-9-2019-414.

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-19/00812 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/075950	A-19/075951	A-19/075952			
Descripción	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019			
	/ RPat-1	/ RPat-2	/ QCcar-1			
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>						
13* Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	284	316	138	
3& Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 9 %	mg/L	18,0	4,00	< 2,00	
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>						
3& Fósforo Total	± 5 %	mg/L	0,044	0,014	0,017	
3& Nitrógeno Amoniacal	± 9 %	mg/L	< 0,020	0,085	0,051	
13* Nitrógeno Kjeldahl	± 8 %	mg/L	0,18	1,2	0,80	
13* Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	
<b>Aniones -</b>						
13* Cloruros	± 19 %	mg/L	17,4	20,0	7,13	
13* Fluoruros	± 6 %	mg/L	0,19	0,21	0,17	
13* Nitratos	± 6 %	mg/L NO3	1,03	1,30	< 0,50	
13* Nitratos	± 12 %	mg/L N-NO3	0,23	0,29	< 0,11	
13* Nitritos	± 6 %	mg/L N-NO2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
13* Sulfatos	± 4 %	mg/L	94	101	34	
<b>Metales Totales</b>						
13* Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,119	0,241	0,091	
13* Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00081	0,00077	0,00026	
13* Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00707	0,01013	0,00423	
13* Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0339	0,0313	0,0216	
13* Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
13* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
13* Boro Total	± 19 %	mg/L	0,399	0,450	0,096	
13* Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
13* Calcio Total	± 14 %	mg/L	62	55	27	
13* Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	0,00019	< 0,00001	
13* Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,00024	0,00135	< 0,00003	
13* Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,0004	0,0007	0,0007	
13* Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
13* Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
13* Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,50469	0,50127	0,11044	
13* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	0,009	0,010	
13* Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,24	1,2	0,22	
13* Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1109	0,1372	0,0052	
13* Magnesio Total	± 5 %	mg/L	7,79	7,87	3,44	
13* Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,01034	0,05193	0,01284	
13* Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	

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-19/00812 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/075950	A-19/075951	A-19/075952							
Descripción	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019							
	/RPat-1	/RPat-2	/QCar-1							
Parámetro	Incert	Unidades								
<b>Metales Totales</b>										
<sup>33</sup> * Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00425	0,00307	0,01193					
<sup>33</sup> * Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,0014	0,0032	< 0,0009					
<sup>33</sup> * Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006					
<sup>33</sup> * Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00027	< 0,00006					
<sup>33</sup> * Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,5	2,2	2,5					
<sup>33</sup> * Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00095	0,00091	0,00076					
<sup>33</sup> * Sodio Total	± 15 %	mg/L	17	16	13					
<sup>33</sup> * Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0014	0,0019	0,0008					
<sup>33</sup> * Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00103	0,00091	0,00088					
<sup>33</sup> * Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006					
<sup>33</sup> * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00027					
<sup>33</sup> * Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,012	0,026	0,004					
<b>Metales Disueltos</b>										
<sup>33</sup> * Aluminio Disuelto	± 13 %	mg/L	0,049	0,063	0,007					
<sup>33</sup> * Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00062	0,00062	0,00017					
<sup>33</sup> * Arsénico Disuelto	± 12 %	mg/L	0,00668	0,00239	0,00381					
<sup>33</sup> * Bario Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0308	0,0261	0,0193					
<sup>33</sup> * Berilio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Boro Disuelto	± 19 %	mg/L	0,386	0,403	0,095					
<sup>33</sup> * Cadmio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Calcio Disuelto	± 13 %	mg/L	62	55	25					
<sup>33</sup> * Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001					
<sup>33</sup> * Cobalto Disuelto	± 11 %	mg/L	< 0,00003	0,00018	< 0,00003					
<sup>33</sup> * Cobre Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0003	0,0005	0,0006					
<sup>33</sup> * Cromo Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001					
<sup>33</sup> * Estaño Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001					
<sup>33</sup> * Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,46623	0,46094	0,10712					
<sup>33</sup> * Fósforo Disuelto	± 16 %	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,010					
<sup>33</sup> * Hierro Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,08					
<sup>33</sup> * Litio Disuelto	± 11 %	mg/L	0,0953	0,1143	0,0042					
<sup>33</sup> * Magnesio Disuelto	± 9 %	mg/L	7,68	7,81	3,41					
<sup>33</sup> * Manganeso Disuelto	± 13 %	mg/L	0,00425	0,00800	0,00651					
<sup>33</sup> * Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007					
<sup>33</sup> * Molibdeno Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00386	0,00290	0,01047					
<sup>33</sup> * Níquel Disuelto	± 12 %	mg/L	0,0010	0,0016	< 0,0009					
<sup>33</sup> * Plata Disuelta	± 16 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006					

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-19/00812 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/075950	A-19/075951	A-19/075952						
Descripción	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019						
	/RPat-1	/RPat-2	/QCar-1						
Parámetro	Incert	Unidades							
<b>Metales Disueltos</b>									
<sup>133</sup> Plomo Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006				
<sup>133</sup> Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L	2,4	2,1	2,4				
<sup>133</sup> Selenio Disuelto	± 9 %	mg/L	0,00066	0,00069	0,00027				
<sup>133</sup> Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L	17	16	13				
<sup>133</sup> Talio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001				
<sup>133</sup> Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006				
<sup>133</sup> Torio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001				
<sup>133</sup> Uranio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,00073	0,00057	0,00075				
<sup>133</sup> Vanadio Disuelto	± 9 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006				
<sup>133</sup> Wolframio Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	0,00021				
<sup>133</sup> Zinc Disuelto	± 14 %	mg/L	0,012	0,015	0,003				

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

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-19/00812 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
<sup>13*</sup> Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
<sup>3&amp;</sup> Fósforo Total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Nitrógeno Amoniacal	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,020 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Nitrógeno Kjeldahl	SMEWW 4500-N-Org C. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,03 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 600 mg/L
<b>Aniones -</b>				
<sup>13*</sup> Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
<sup>13*</sup> Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
<sup>13*</sup> Nitritos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
<sup>13*</sup> Nitritos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,05 - 600 mg/L N-NO2
<sup>13*</sup> Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13*</sup> Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13*</sup> Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

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-19/00812 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

### Metales Disueltos

<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L

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-19/00812 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>33</sup> * Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>33</sup> * Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>33</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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-19/00812 RS N°2460-2019

Tipo Muestra: Agua Río

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

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-19/00812 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/075950	RPat-1	07/09/2019 11:30	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		08/09/2019	08/09/2019	106327A-160	Cliente
A-19/075951	RPat-2	07/09/2019 12:40	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		08/09/2019	08/09/2019	106327A-160	Cliente
A-19/075952	QCar-1	07/09/2019 15:40	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		08/09/2019	08/09/2019	106327A-160	Cliente

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.

Informes de ensayo: A-19/075946, A-19/075947, A-19/075950, A-19/075951, A-19/075952

AT: 106327A-160  
Fecha Emisión: 9/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	97.0	3.9	A-19/075318	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-19/075894	<LC	83 a 117%R	<15%PDR
Espect UV-VIS	Fósforo Total	mg/L	<LC	104.5	0.4	A-19/075605	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/L	<LC	110.8	1.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	91.8	3.8	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	98.6	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	109.3	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.6	1.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	92.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	99.0	8.6	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	97.4	0.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	90.0	3.7	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	91.2	1.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	93.7	1.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	90.7	0.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.0	2.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.0	10.6	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	106.0	4.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	114.0	1.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	90.0	0.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	98.2	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	113.0	0.6	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	89.3	1.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Total	mg/L	<LC	90.2	1.2	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Total	mg/L	<LC	88.1	9.8	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.0	1.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Total	mg/L	<LC	85.3	0.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.0	0.9	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
Sodio Total	mg/L	<LC	90.0	4.5	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Talio Total	mg/L	<LC	87.8	1.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Titanio Total	mg/L	<LC	110.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Torio Total	mg/L	<LC	93.0	11.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Uranio Total	mg/L	<LC	95.4	3.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Vanadio Total	mg/L	<LC	99.2	1.3	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Wolframio Total	mg/L	<LC	89.0	0.0	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Zinc Total	mg/L	<LC	97.9	0.1	A-19/075962	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Espect ICP-MS	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	105.4	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	87.7	3.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Disuelto	mg/L	<LC	97.8	0.2	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	112.7	1.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	90.3	1.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	111.0	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	110.0	7.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	97.1	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	90.5	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	95.6	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	92.0	0.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	110.0	4.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	112.0	0.4	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	113.0	6.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	109.5	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	0.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	101.7	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	87.9	0.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	89.6	0.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	94.1	5.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	91.6	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	114.8	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	103.7	1.2	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	88.0	0.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	98.0	14.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	4.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	95.5	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	102.7	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	6.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
Zinc Disuelto	mg/L	<LC	104.9	1.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Electrometría	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<LC	104.1	7.9	A-19/076533	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitrógeno Kjendahl (IAS)	mg/L	<LC	103.1	1.1	A-19/075894	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
Cromatog Iónica	Cloruros	mg/L	<LC	98.2	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Fluoruros	mg/L	<LC	103.1	0.7	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	90.1	1.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	90.1	1.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitritos	mg/L N-NO2	<LC	94.2	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitritos	mg/L	<LC	94.2	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Sulfatos	mg/L	<LC	105.1	2.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00812 RS N°2460-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3°:	---			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 17/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC

CA:0002-9-2019-414.

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.

San Luis, 19 de setiembre del 2019

Sr:

FRANCISCO GARCIA A  
DIRECCIÓN DE EVALUACION  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO	FECHA DE ENVIO ELECTRONICO
RS N°2460-2019	SAA-19/00836 Y SAA- 19/00837,a- 19/076542	D.EVALUACION	9/09/2019	19/09/2019	19/09/2019	19/09/2019
RS N°2401-2019	saa-19/00826	D.EVALUACION	9/09/2019	19/09/2019	19/09/2019	19/09/2019


Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota:** Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.

  
-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2460-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	66
Entrega de Materiales:	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	8	
				Metales Totales (Incluido Hg)	11	Incluye duplicado, blanco de campo y blanco viajero.
				Sulfato (s)	8	
				Nitrógeno Amoniacal	8	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	8	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	8	
				Nitrato (s)	8	
				Fosforo Total	8	
				Metales Disueltos (Incluido Hg)	8	
				Fluoruro (s)	8	
				Nitrógeno Total	8	
			Item 02			

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Jadi Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armando  
 Martin FAU 20521288789 hard  
 Motivo: Autorizado por:  
 Fecha: 28/08/2019 12:03:07-0500

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00836 RS N°2460-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3°:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/09/2019

### OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414.

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-19/00836 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/076533	A-19/076535	A-19/076539			
Descripción	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019			
	/ RPaT-3	/ RPaT-4	/ RPaT-18			
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>						
11* Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	238	310	298	
38 Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 9 %	mg/L	< 2,00	19,5	18,5	
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>						
38 Fósforo Total	± 5 %	mg/L	0,014	0,035	0,031	
38 Nitrógeno Amoniacal	± 9 %	mg/L	0,042	0,028	0,030	
11* Nitrógeno Kjeldahl	± 8 %	mg/L	0,18	0,24	0,20	
11* Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	
<b>Aniones -</b>						
11* Cloruros	± 19 %	mg/L	13,9	17,4	16,5	
11* Fluoruros	± 6 %	mg/L	0,16	0,18	0,15	
11* Nitratos	± 6 %	mg/L NO3	< 0,50	0,92	0,88	
11* Nitratos	± 12 %	mg/L N-NO3	< 0,11	0,21	0,20	
11* Nitritos	± 6 %	mg/L N-NO2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
11* Sulfatos	± 4 %	mg/L	74	95	88	
<b>Metales Totales</b>						
11* Aluminio Total	± 13 %	mg/L	0,012	0,250	0,247	
11* Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00024	0,00064	0,00062	
11* Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,00418	0,01000	0,00985	
11* Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0291	0,0332	0,0327	
11* Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
11* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
11* Boro Total	± 19 %	mg/L	0,182	0,405	0,413	
11* Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
11* Calcio Total	± 14 %	mg/L	47	55	55	
11* Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	0,00016	0,00016	
11* Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	0,00134	0,00125	
11* Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	0,0008	0,0007	
11* Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
11* Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
11* Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,32392	0,49754	0,49683	
11* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	0,015	0,010	
11* Hierro Total	± 10 %	mg/L	0,05	1,2	1,2	
11* Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0406	0,1251	0,1220	
11* Magnesio Total	± 5 %	mg/L	5,62	7,79	7,65	
11* Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,00088	0,05125	0,04817	
11* Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	

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-19/00836 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/076533	A-19/076535	A-19/076539			
Descripción	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019			
	/ RPaT-3	/ RPaT-4	/ RPaT-18			
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Metales Totales</b>						
<sup>133</sup> * Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00891	0,00299	0,00308	
<sup>133</sup> * Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	0,0031	0,0029	
<sup>133</sup> * Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	
<sup>133</sup> * Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00032	0,00029	
<sup>133</sup> * Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,2	2,2	2,2	
<sup>133</sup> * Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00090	0,00083	0,00117	
<sup>133</sup> * Sodio Total	± 15 %	mg/L	14	16	16	
<sup>133</sup> * Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>133</sup> * Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	0,0024	0,0012	
<sup>133</sup> * Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>133</sup> * Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00113	0,00088	0,00087	
<sup>133</sup> * Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	
<sup>133</sup> * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
<sup>133</sup> * Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,002	0,016	0,016	
<b>Metales Disueltos</b>						
<sup>133</sup> * Aluminio Disuelto	± 13 %	mg/L	0,007	0,062	0,068	
<sup>133</sup> * Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00022	0,00060	0,00061	
<sup>133</sup> * Arsénico Disuelto	± 12 %	mg/L	0,00395	0,00261	0,00300	
<sup>133</sup> * Bario Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0258	0,0282	0,0285	
<sup>133</sup> * Berilio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>133</sup> * Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>133</sup> * Boro Disuelto	± 19 %	mg/L	0,181	0,391	0,413	
<sup>133</sup> * Cadmio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>133</sup> * Calcio Disuelto	± 13 %	mg/L	46	55	54	
<sup>133</sup> * Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
<sup>133</sup> * Cobalto Disuelto	± 11 %	mg/L	< 0,00003	0,00014	0,00011	
<sup>133</sup> * Cobre Disuelto	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,0003	
<sup>133</sup> * Cromo Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
<sup>133</sup> * Estaño Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	
<sup>133</sup> * Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,30418	0,46334	0,46926	
<sup>133</sup> * Fósforo Disuelto	± 16 %	mg/L	< 0,008	0,008	0,009	
<sup>133</sup> * Hierro Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	
<sup>133</sup> * Litio Disuelto	± 11 %	mg/L	0,0357	0,1075	0,1073	
<sup>133</sup> * Magnesio Disuelto	± 9 %	mg/L	5,54	7,74	7,46	
<sup>133</sup> * Manganeso Disuelto	± 13 %	mg/L	0,00073	0,00659	0,00440	
<sup>133</sup> * Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	
<sup>133</sup> * Molibdeno Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00832	0,00293	0,00295	
<sup>133</sup> * Níquel Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,0009	0,0015	0,0014	
<sup>133</sup> * Plata Disuelta	± 16 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	

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-19/00836 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/076533	A-19/076535	A-19/076539				
Descripción	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019				
	/ RPaT-3	/ RPaT-4	/ RPaT-18				
Parámetro	Incert	Unidades					
<b>Metales Disueltos</b>							
<sup>133</sup> Plomo Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006		
<sup>133</sup> Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L	2,2	2,1	2,1		
<sup>133</sup> Selenio Disuelto	± 9 %	mg/L	0,00039	0,00081	0,00070		
<sup>133</sup> Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L	14	16	16		
<sup>133</sup> Talio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>133</sup> Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006		
<sup>133</sup> Torio Disuelto	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>133</sup> Uranio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,00107	0,00064	0,00058		
<sup>133</sup> Vanadio Disuelto	± 9 %	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006		
<sup>133</sup> Wolframio Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002		
<sup>133</sup> Zinc Disuelto	± 14 %	mg/L	< 0,002	0,006	< 0,002		

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

- (13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.
- (&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.
- (3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
- (\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

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-19/00836 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
<sup>13*</sup> Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
<sup>3&amp;</sup> Fósforo Total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Nitrógeno Amoniacal	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,020 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Nitrógeno Kjeldahl	SMEWW 4500-N-Org C. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,03 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 600 mg/L
<b>Aniones -</b>				
<sup>13*</sup> Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
<sup>13*</sup> Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
<sup>13*</sup> Nitritos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,05 - 600 mg/L N-NO2
<sup>13*</sup> Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13*</sup> Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13*</sup> Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

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-19/00836 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

### Metales Disueltos

<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L

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-19/00836 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>33</sup> * Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>33</sup> * Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>33</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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-19/00836 RS N°2460-2019

Tipo Muestra: Agua Río

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 Indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

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-19/00836 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Río
---------	-----------------------------	------------------------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/076533	RPaT-3	08/09/2019 10:00	LIMA - CAJATAMBO- MANAS		09/09/2019	09/09/2019	106327A-160	Cliente
A-19/076535	RPaT-4	08/09/2019 11:20	LIMA - CAJATAMBO- MANAS		09/09/2019	09/09/2019	106327A-160	Cliente
A-19/076539	RPaT-18	08/09/2019 12:40	LIMA - CAJATAMBO- MANAS		09/09/2019	09/09/2019	106327A-160	Cliente

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.

Informes de ensayo: A-19/076533, A-19/076535, A-19/076539

AT: 106327A-160  
Fecha Emisión: 11/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	98.0	3.4	A-19/076533	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	96.0	10.0	A-19/076499	<LC	83 a 117%R	<15%PDR
Espect UV-VIS	Fósforo Total	mg/L	<LC	101.2	3.6	A-19/075947	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
Espect ICP-MS	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	110.5	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Aluminio Total	mg/L	<LC	105.4	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	95.8	1.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	87.7	3.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	100.0	4.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	97.8	0.2	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	111.2	0.5	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	112.7	1.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	93.3	1.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	90.3	1.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	90.0	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	7.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	98.0	1.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	97.1	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	1.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	90.0	0.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	13.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.0	16.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	92.4	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	90.5	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	95.2	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	95.6	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	94.1	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	92.0	0.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	113.0	3.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	110.0	4.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.7	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	94.0	0.4	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	95.0	4.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.0	46.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	96.7	6.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	109.5	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	90.0	1.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	111.0	1.7	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	110.0	0.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	95.2	1.6	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	101.7	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	90.0	0.0	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	91.0	3.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Molibdeno Total	mg/L	<LC	87.9	0.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Niquel Disuelto	mg/L	<LC	91.8	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Niquel Total	mg/L	<LC	89.6	0.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Plata Disuelto	mg/L	<LC	87.0	3.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Plata Total	mg/L	<LC	100.7	5.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Plomo Disuelto	mg/L	<LC	93.5	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Plomo Total	mg/L	<LC	91.6	0.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Potasio Disuelto	mg/L	<LC	101.1	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Potasio Total	mg/L	<LC	108.3	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Selenio Disuelto	mg/L	<LC	95.7	2.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Selenio Total	mg/L	<LC	103.7	1.2	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Sodio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	2.3	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Sodio Total	mg/L	<LC	94.0	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.5	4.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Talio Total	mg/L	<LC	88.0	0.3	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Titanio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	5.5	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Titanio Total	mg/L	<LC	90.0	14.6	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Torio Disuelto	mg/L	<LC	102.0	5.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Torio Total	mg/L	<LC	111.0	4.1	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Uranio Disuelto	mg/L	<LC	97.1	4.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Uranio Total	mg/L	<LC	95.5	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	102.1	1.6	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Vanadio Total	mg/L	<LC	102.7	0.7	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	4.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Wolframio Total	mg/L	<LC	105.0	6.5	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Zinc Disuelto	mg/L	<LC	97.8	1.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Zinc Total	mg/L	<LC	104.9	1.8	A-19/076471	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Electrometría	Nitrógeno Amoniacaal	mg/L	<LC	104.1	7.9	A-19/076533	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitrógeno Kjendahl (IAS)	mg/L	<LC	103.1	1.1	A-19/075894	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
Cromatog Iónica	Cloruros	mg/L	<LC	102.3	2.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Fluoruros	mg/L	<LC	94.2	1.1	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	103.5	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	103.5	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitritos	mg/L N-NO2	<LC	93.5	0.0	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Sulfatos	mg/L	<LC	106.0	1.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Río</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00836 RS N°2460-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3°:	---			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/09/2019

### OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414.

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.



ALS Life Sciences Perú  
Av. República de Argentina N° 1859  
Cercado de Lima  
Lima, Perú  
T: +51 1 488 9500

Lima, 26 de Septiembre de 2019

**CARTA N° 2441-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 038-2017-OEFA**

**Asunto: Entrega del Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
59085/2019	2461-2019	59114/2019	2461-2019	59283/2019	2461-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

  
  
Quím. Karin Zelada Trigos  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 59085/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 2461-2019**

**CUC: 0002-9-2019-414**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 3



## INFORME DE ENSAYO: 59085/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 2

N° ALS LS	501154/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	06/09/2019					
Hora de Muestreo	15:30:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RPat-11					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	105,7	10,6
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	6,3	1,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

N° ALS LS	501155/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	06/09/2019					
Hora de Muestreo	16:40:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RPat-10					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	114,5	11,4
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

#### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Manas - Cajatambo - Lima

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	2	5	mg/L	< 2	08/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O <sub>2</sub> /L	< 2	13/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O <sub>2</sub> /L	< 2	13/09/2019

#### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	113,1	80-120	08/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,0	80-120	13/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	13/09/2019

LD = Límite de detección.

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



## INFORME DE ENSAYO: 59085/2019

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPat-11	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-10	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 59085/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-11	501154/2019-1.0	qmnulr&5451105
RPat-10	501155/2019-1.0	smnulr&5551105

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

### COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

PER: Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



ALS Life Sciences Perú  
Av. República de Argentina N° 1859  
Cercado de Lima  
Lima, Perú  
T: +51 1 488 9500

Lima, 26 de Septiembre de 2019

**CARTA N° 2441-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 038-2017-OEFA**

**Asunto: Entrega del Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
59085/2019	2461-2019	59114/2019	2461-2019	59283/2019	2461-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

  
  
Quím. Karin Zelada Trigos  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 59114/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 2461-2019**

**CUC: 0002-9-2019-414**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



## INFORME DE ENSAYO: 59114/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS	501483/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	07/09/2019					
Hora de Muestreo	11:30:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RPat-1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	20493	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	105,5	10,5
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	6,3	1,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12413	mg/L	2	5	2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total (mg/L)	20483	mg/L	0,0000010	0,0000080	< 0,0000010	NE
PCB Total (ug/L)	20483	ug/L	0,0010	0,0080	< 0,0010	NE
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

N° ALS LS	501484/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	07/09/2019					
Hora de Muestreo	12:40:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RPat-2					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	20493	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	109,9	11,0
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	7,0	1,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total (mg/L)	20483	mg/L	0,0000010	0,0000080	< 0,0000010	NE
PCB Total (ug/L)	20483	ug/L	0,0010	0,0080	< 0,0010	NE
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	< 0,50	---

N° ALS LS	501485/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	07/09/2019					
Hora de Muestreo	15:40:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	QCar-1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	20493	mg/L	0,100	0,400	---	---
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	91,1	9,2
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total (mg/L)	20483	mg/L	0,0000010	0,0000080	---	---
PCB Total (ug/L)	20483	ug/L	0,0010	0,0080	---	---
<b>021 ENSAYOS TERCERIZADOS</b>						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,95	---

### Observaciones

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



## INFORME DE ENSAYO: 59114/2019

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Manas - Cajatambo - Lima

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	14/09/2019
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	16/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	09/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	13/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	13/09/2019
PCB Total (mg/L)	0,0000010	0,0000080	mg/L	< 0,0000010	11/09/2019

#### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	95,1	80-120	14/09/2019
Aceites y Grasas	97,1	80-120	14/09/2019
Aceites y Grasas	109,3	80-120	16/09/2019
Aceites y Grasas	95,6	80-120	16/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	106,1	80-120	09/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	94,0	80-120	13/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	96,0	80-120	13/09/2019
PCB Total (mg/L)	93,3	72-130	11/09/2019

LD = Límite de detección.

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

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPat-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-2	Cliente	Aguas Superficiales	09/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCar-1	Cliente	Aguas Superficiales	09/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
20483	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA Method 8082A, Rev.1, 2007. (Validado, 2018)	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method



## INFORME DE ENSAYO: 59114/2019

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 59114/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-1	501483/2019-1.0	tmnullr&5384105
RPat-2	501484/2019-1.0	lnnullr&5484105
QCar-1	501485/2019-1.0	nnullr&5584105

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

### COMENTARIOS

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

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

**PER:** Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.

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

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

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



ALS Life Sciences Perú  
Av. República de Argentina N° 1859  
Cercado de Lima  
Lima, Perú  
T: +51 1 488 9500

Lima, 26 de Septiembre de 2019

**CARTA N° 2441-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 038-2017-OEFA**

**Asunto: Entrega del Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
59085/2019	2461-2019	59114/2019	2461-2019	59283/2019	2461-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quím. Karin Zelada Trigos  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 59283/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 2461-2019**

**CUC: 0002-9-2019-414**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



## INFORME DE ENSAYO: 59283/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 2

N° ALS LS	502918/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/09/2019					
Hora de Muestreo	11:20:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RPat-4					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	102,5	10,3
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	6,7	1,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,12	---

N° ALS LS	502919/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/09/2019					
Hora de Muestreo	12:40:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RPat-18					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	115,2	11,4
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	0,60	---

#### Muestras del ítem: 3

N° ALS LS	502920/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/09/2019					
Hora de Muestreo	10:00:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RPat-3					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	83,1	8,5
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	8,3	1,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - PCB (Policloruros Bifenilos)						
PCB Total (mg/L)	20483	mg/L	0,000010	0,000080	< 0,000010	NE
PCB Total (ug/L)	20483	ug/L	0,0010	0,0080	< 0,0010	NE
021 ENSAYOS TERCERIZADOS						
Carbono Orgánico Total*	6592	mg/L	0,50	---	1,05	---

#### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Manas - Cajatambo - Lima

## INFORME DE ENSAYO: 59283/2019

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	14/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	10/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	13/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	13/09/2019
PCB Total (mg/L)	0,0000010	0,0000080	mg/L	< 0,0000010	10/09/2019

#### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	113,2	80-120	14/09/2019
Aceites y Grasas	87,1	80-120	14/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	95,5	80-120	10/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	98,8	80-120	13/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	104,0	80-120	13/09/2019
PCB Total (mg/L)	93,0	72-130	10/09/2019

LD = Límite de detección.

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

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPat-4	Cliente	Aguas Superficiales	09/09/2019	08/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-18	Cliente	Aguas Superficiales	09/09/2019	08/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-3	Cliente	Aguas Superficiales	09/09/2019	08/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
20483	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA Method 8082A, Rev.1, 2007. (Validado, 2018)	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
6592	PER	Carbono Orgánico Total - Tercerizado*	APHA 5310B, Version 02, 2013	Total Organic Carbon (TOC): Carbons in Water by Infra-Red Detection
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 59283/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-4	502918/2019-1.0	pnullr&5819205



## INFORME DE ENSAYO: 59283/2019

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-18	502919/2019-1.0	snullr&5919205
RPat-3	502920/2019-1.0	lppqqlr&5029205

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

### COMENTARIOS

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

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

**PER:** Análisis realizados en un laboratorio de ensayo externo y/o proporcionados por el cliente.

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

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

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



Lima, 19 de



**CARTA N° 2373-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 038-2017-OEFA**

**Asunto: Entrega del Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°
59789/2019	2461-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

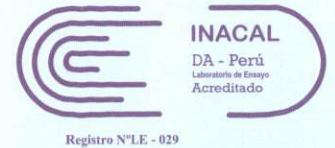
Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

  
  
Quím. Karin Zelada Trigo  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 59789/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 2461-2019**

**CUC: 0002-9-2019-414**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Luis Rodriguez Carranza

Fecha de Emisión: 19/09/2019

Luis Rodriguez Carranza  
CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 3

## INFORME DE ENSAYO: 59789/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 1

N° ALS LS							508143/2019-1.0
Fecha de Muestreo							10/09/2019
Hora de Muestreo							12:00:00
Tipo de Muestra							Aguas Superficiales
Identificación							RPat-1
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	7,8	---	

N° ALS LS							508144/2019-1.0
Fecha de Muestreo							10/09/2019
Hora de Muestreo							12:15:00
Tipo de Muestra							Aguas Superficiales
Identificación							RPat-3
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	2,3E+1	---	

N° ALS LS							508145/2019-1.0
Fecha de Muestreo							10/09/2019
Hora de Muestreo							12:30:00
Tipo de Muestra							Aguas Superficiales
Identificación							RPat-4
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)	
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	7,9E+1	---	

#### Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

Procedencia de la muestra: Manas - Cajatambo - Lima

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	11/09/2019

LD = Límite de detección.

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

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPat-1	Cliente	Aguas Superficiales	11/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-3	Cliente	Aguas Superficiales	11/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



## INFORME DE ENSAYO: 59789/2019

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPat-4	Cliente	Aguas Superficiales	11/09/2019	10/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 59789/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-1	508143/2019-1.0	ulnullr&5341805
RPat-3	508144/2019-1.0	mmnullr&5441805
RPat-4	508145/2019-1.0	omnullr&5541805

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

### COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

Callao, 13 de Setiembre de 2019

**Carta N° 324-2019-LAB**

Señores

**ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA**

Av. Faustino Sánchez Carrión N.º 603 / 607 / 615 – Jesús María.

Presente. -

Atención : Nanette Tapia Wan  
Dirección Evaluación Ambiental

Referencia : Orden de Servicio N° 01152-2019-S

Asunto : Entrega de Informes Físicos

De mi consideración:

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de hacerle llegar los informes impresos de las muestras analizadas por nuestro Laboratorio TYPSA, correspondiente a lo indicado en la referencia.

Item	Muestras	Informes de Ensayo:	Análisis
1	000039316	000040645	CLOROFILA A
2	000039318	000040646	CLOROFILA A
3	000039328	000040647	CLOROFILA A
4	000039329	000040648	CLOROFILA A
5	000039330	000040649	CLOROFILA A
6	000039402	000040650	CLOROFILA A
7	000039403	000040651	CLOROFILA A
8	000039404	000040652	CLOROFILA A

Agradeciendo la atención brindada a la presente, quedo de usted.

Atentamente,

TÉCNICAY PROYECTOS S.A.  
  
ROBERTH BERMÚDEZ MERCHÁN  
DIRECTOR DE LABORATORIO

**INFORME DE ENSAYO N° 000040645**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
 DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
 REFERENCIA CLIENTE: RPat - 11  
 CÓDIGO TYPSA: 000039316  
 MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L de Muestra.  
 TDR N°: RS N° 2467-2019  
 Código de Acción: 0002-9-2019-414  
 Referencia: OS N° 01152-2019-S  
 Tomada por el cliente  
 DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
 CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
 DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
 FECHA DE TOMA: 06/09/2019 03:30:00 p.m.  
 FECHA DE RECEPCIÓN: 07/09/2019  
 FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 07/09/2019 - 13/09/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
 efe de Laboratorio General y Espectroscopía  
 CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:  
 Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
 LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000040646**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: RPat - 10  
CÓDIGO TYPSA: 000039318  
MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
Aproximadamente 1 L de Muestra.  
TDR N°: RS N° 2467-2019  
Código de Acción: 0002-9-2019-414  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
FECHA DE TOMA: 06/09/2019 04:40:00 p.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 07/09/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 07/09/2019 - 13/09/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:  
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao, C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000040647**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: RPat - 1  
CÓDIGO TYPSA: 000039328  
MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
Aproximadamente 1 L de Muestra.  
TDR N°: RS N° 2467-2019  
Código de Acción: 0002-9-2019-402  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA: Tomada por el cliente  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
FECHA DE TOMA: 07/09/2019 11:30:00 a.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/09/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/09/2019 - 13/09/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
Cefe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000040648**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: RPat - 2  
CÓDIGO TYPSA: 000039329  
MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
Aproximadamente 1 L de Muestra.  
TDR N°: RS N° 2467-2019  
Código de Acción: 0002-9-2019-402  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
FECHA DE TOMA: 07/09/2019 12:40:00 p.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/09/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/09/2019 - 13/09/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

### INFORME DE ENSAYO N° 000040649

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: QCar-1  
CÓDIGO TYPSA: 000039330  
MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Río  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
Aproximadamente 1 L de Muestra.  
TDR N°: RS N° 2467-2019  
Código de Acción: 0002-9-2019-402  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
FECHA DE TOMA: 07/09/2019 03:40:00 p.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 08/09/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 08/09/2019 - 13/09/2019

#### RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
efe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Limite de cuantificación/L.D. Limite de detección

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

NOTA:  
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000040650**

**CLIENTE:** ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
**DOMICILIO LEGAL:** AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
**REFERENCIA CLIENTE:** RPat - 3  
**CÓDIGO TYPSA:** 000039402  
**MATRIZ:** Agua natural. Agua superficial - Río  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L de Muestra.  
 TDR N°: RS N° 2467-2019  
 Código de Acción: 0002-9-2019-414  
 Referencia: OS N° 01152-2019-S  
 Tomada por el cliente  
**DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:**  
**CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:**  
**DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
**FECHA DE TOMA:** 08/09/2019 10:00:00 a.m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 09/09/2019  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** 09/09/2019 - 13/09/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEVW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:

Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.

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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

**INFORME DE ENSAYO N° 000040651**

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
DOMICILIO LEGAL: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
REFERENCIA CLIENTE: RPat - 4  
CÓDIGO TYPSA: 000039403  
MATRIZ: Agua natural. Agua superficial - Rio  
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Cotización N°00020004094.  
Aproximadamente 1 L de Muestra.  
TDR N°: RS N° 2467-2019  
Código de Acción: 0002-9-2019-414  
Referencia: OS N° 01152-2019-S  
Tomada por el cliente

DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:  
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:  
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO: Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
FECHA DE TOMA: 08/09/2019 11:20:00 a.m.  
FECHA DE RECEPCIÓN: 09/09/2019  
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS: 09/09/2019 - 13/09/2019

**RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES**

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Limite de cuantificación/L.D. Limite de detección

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

NOTA:  
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

### INFORME DE ENSAYO N° 000040652

**CLIENTE:** ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA  
**DOMICILIO LEGAL:** AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA ( LIMA)  
**REFERENCIA CLIENTE:** RPat - 18  
**CÓDIGO TYPSA:** 000039404  
**MATRIZ:** Agua natural. Agua superficial - Río  
**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:** Cotización N°00020004094.  
 Aproximadamente 1 L. de Muestra.  
 TDR N°: RS N° 2467-2019  
 Código de Acción: 0002-9-2019-414  
 Referencia: OS N° 01152-2019-S  
**DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:** Tomada por el cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:**  
**DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:** Departamento: Lima / Provincia: Cajatambo / Distrito: Manas  
**FECHA DE TOMA:** 08/09/2019 12:40:00 p.m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 09/09/2019  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:** 09/09/2019 - 13/09/2019

#### RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Clorofila A	mg Clorofila A/L	0.004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 H, ítem 1 y 2, 23rd Ed. 2017	Chlorophyll. Spectrophotometric determination of chlorophyll.	0.004

Callao, 13 de septiembre de 2019



Fdo. Vanessa León Legua  
efe de Laboratorio General y Espectroscopía  
CQP. N° 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

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

NOTA:  
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: [labperu@typsa.com](mailto:labperu@typsa.com)

# **Anexo B.2**

## **Sedimentos**

San Luis, 01 de octubre del 2019

Sr:

FRANCISCO GARCIA A  
DIRECCION DE EVALUACION AMBIENTAL  
COORDINACION DE MINERIA  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)



Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°035-2018, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME
RS N°2456-2019	SAA-19/00891, mn-19/009253, mn-19/009254	DE	16/09/2019	1/10/2019	1/10/2019
RS N°2465-2019	SAA-19/00892, mn-19/009255 al mn-19/009261	DE	16/09/2019	1/10/2019	1/10/2019

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1 y 2)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota:** Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.



SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2465-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Sialf :	66
Entrega de Materiales :	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 035-2018-	Item 3	Análisis granulométrico	8	

Referencias / Observaciones :						
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez			<a href="mailto:rueda@oefa.gob.pe">rueda@oefa.gob.pe</a>		947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal			<a href="mailto:janet.quincho.olazabal@gmail.com">janet.quincho.olazabal@gmail.com</a>		940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada			<a href="mailto:veronica.moreau.moncada@gmail.com">veronica.moreau.moncada@gmail.com</a>		998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 035-2018-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

<b>Proveedor</b> AGQ PERU S.A.C.
-------------------------------------



Firmado digitalmente por:  
ENEQUE PUICON Armando  
Martin FAU 20521286769 hard  
Motivo: Autorizado por:  
Fecha: 28/08/2019 12:03:43-0500

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00892 RS N°2465-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-0595

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.



**CIP N° 221809**

Eder Sergio Recuay Granados

FECHA EMISIÓN: 27/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414.

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-19/00892 RS N°2465-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia	S-19/033520	S-19/033521	S-19/033522	S-19/033523	S-19/033524	S-19/033525	S-19/033526
Descripción	RS N° 2465-2019 / RPaT-11	RS N° 2465-2019 / RPaT-10	RS N° 2465-2019 / RPaT-1	RS N° 2465-2019 / RPaT-2	RS N° 2465-2019 / QCar-1	RS N° 2465-2019 / RPaT-3	RS N° 2465-2019 / RPaT-4

Parámetro                      Incert                      Unidades

**Propiedades Físicas - Granulometría**

Arcilla	-	%	5,00	5,00	10,0	5,00	5,00	30,0	5,00
Arena	-	%	95,0	70,0	55,0	95,0	85,0	15,0	50,0
Clase Textural	-	%	Arenosa	Franco-Arenoso	Franco-Arenoso	Arenosa	Areno Francosa	Franco-Arcil lo-Limoso	Franco-Arenoso
Limo	-	%	0,00	25,0	35,0	0,00	10,0	55,0	45,0

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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-19/00892 RS N°2465-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Propiedades Físicas - Granulometría</b>				
Arcilla	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Arena	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Clase Textural	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %
Limo	PEC-018	Densitometría		0,00 - 100 %

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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-19/00892 RS N°2465-2019	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	---------------	------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-19/033520	RPaT-11	06/09/2019 15:30	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		19/09/2019	16/09/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/033521	RPaT-10	06/09/2019 16:40	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		19/09/2019	16/09/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/033522	RPaT-1	07/09/2019 11:30	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		19/09/2019	16/09/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/033523	RPaT-2	07/09/2019 12:40	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		19/09/2019	16/09/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/033524	QCar-1	07/09/2019 15:40	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		19/09/2019	16/09/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/033525	RPaT-3	08/09/2019 10:00	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		19/09/2019	16/09/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente
S-19/033526	RPaT-4	08/09/2019 11:20	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		19/09/2019	16/09/2019	S-0002-PE (Granulometria)	Cliente

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.

Informes de ensayo: S-19/033520 al S-19/033526

AT: S-0002-PE (Granulometría)  
 Fecha Emisión: 1/10/2019

Parámetro	Unidades	Controles		Criterio de Aceptación
		Muestra Doble MD (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Arcilla	%	0	S-19/033526	<15%RPD
Arena	%	0	S-19/033526	<15%RPD
Limo	%	0	S-19/033526	<15%RPD
Clase Textural	-	Franco Arenoso	S-19/033526	<15%RPD

**ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo**

Informes de ensayo: **S-19/033520 al S-19/033526**

AT: S-0002-PE (Granulometría)  
 Fecha Emisión: 1/10/2019

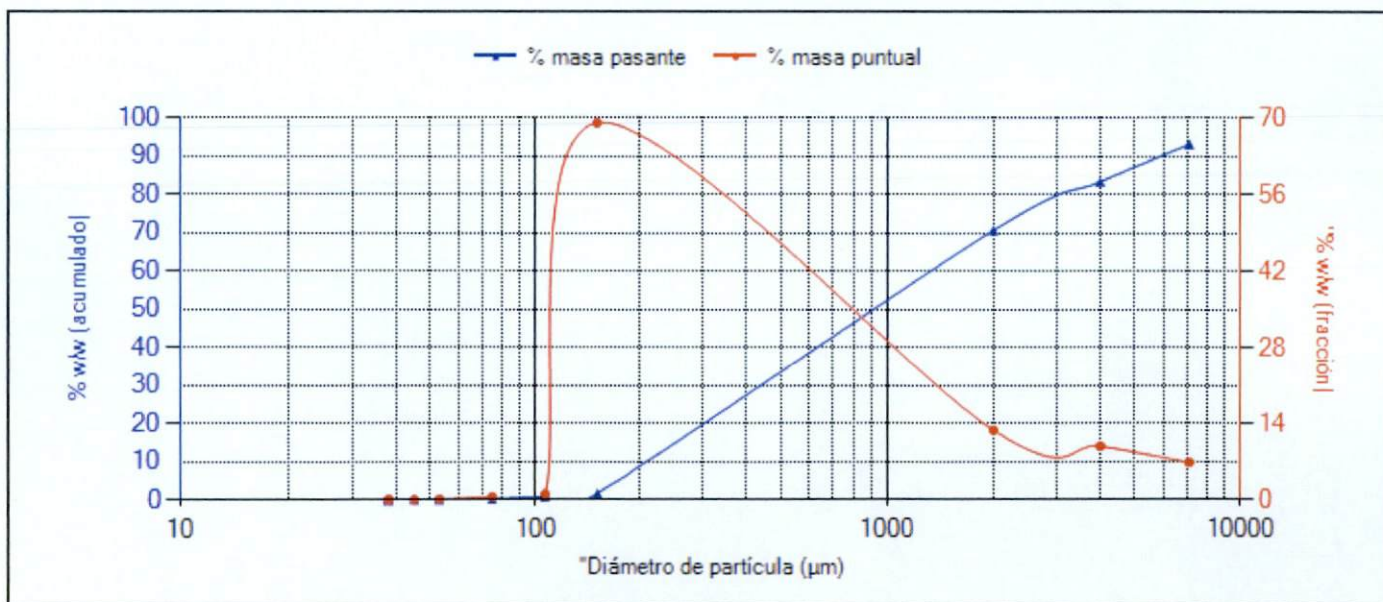
Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría	Arcilla	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Arena	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Limo	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %
	Clase Textural	PEC-018	Densitometría	-	0	0 - 100 %

Nº de Referencia:	<b>MN-19/009255</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	16/09/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/09/2019	Fecha Fin:	28/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2465-2019 / RPaT-11				

Fecha/Hora	06/09/2019 15:30	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	RPaT-11		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	13,61	93,22	6,78
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	19,59	83,45	9,76
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	25,49	70,75	12,7
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	138,67	1,63	69,12
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	1,95	0,66	0,97
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	1,04	0,14	0,52
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	0,24	0,02	0,12
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	0	0,02	0
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	0	0,02	0
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	0,04	0	0,02



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 28/09/2019

## OBSERVACIONES:

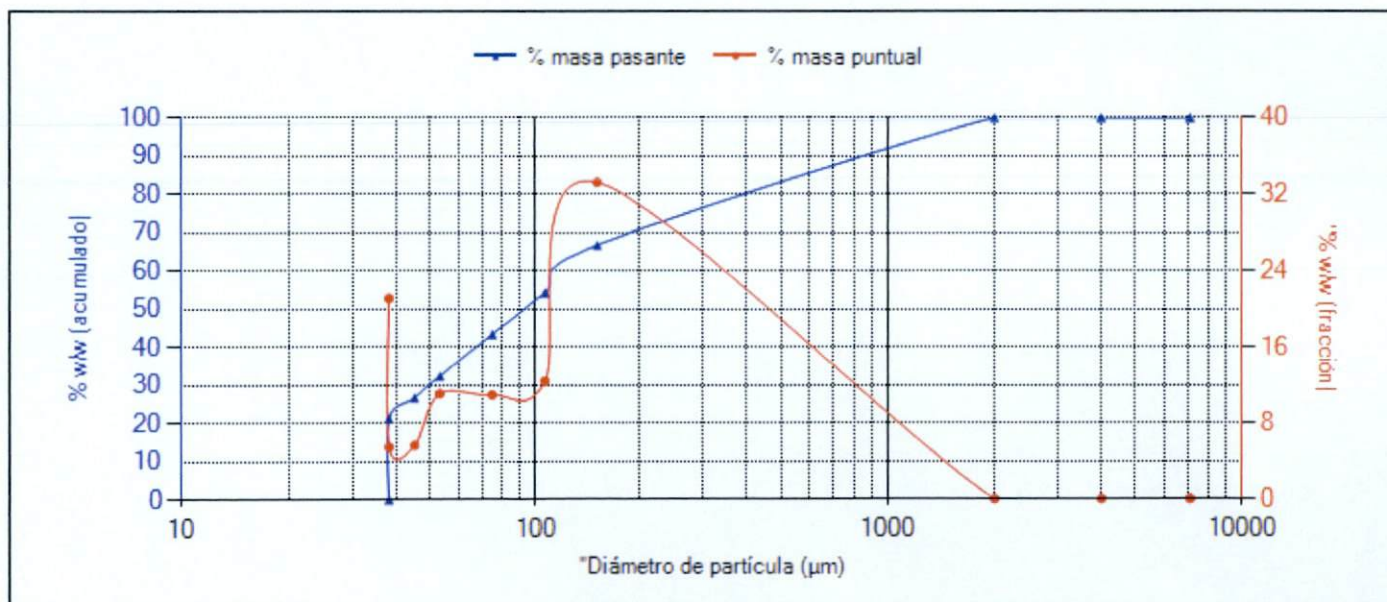
Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414

Nº de Referencia:	<b>MN-19/009256</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	16/09/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/09/2019	Fecha Fin:	28/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2465-2019 / RPaT-10				

Fecha/Hora	06/09/2019 16:40	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	RPaT-10		

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	0	100	0
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	66,38	66,74	33,26
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	24,74	54,34	12,4
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	21,85	43,39	10,95
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	22,09	32,32	11,07
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	11,37	26,62	5,7
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	10,99	21,11	5,51
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	42,13	0	21,11



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 28/09/2019

## OBSERVACIONES:

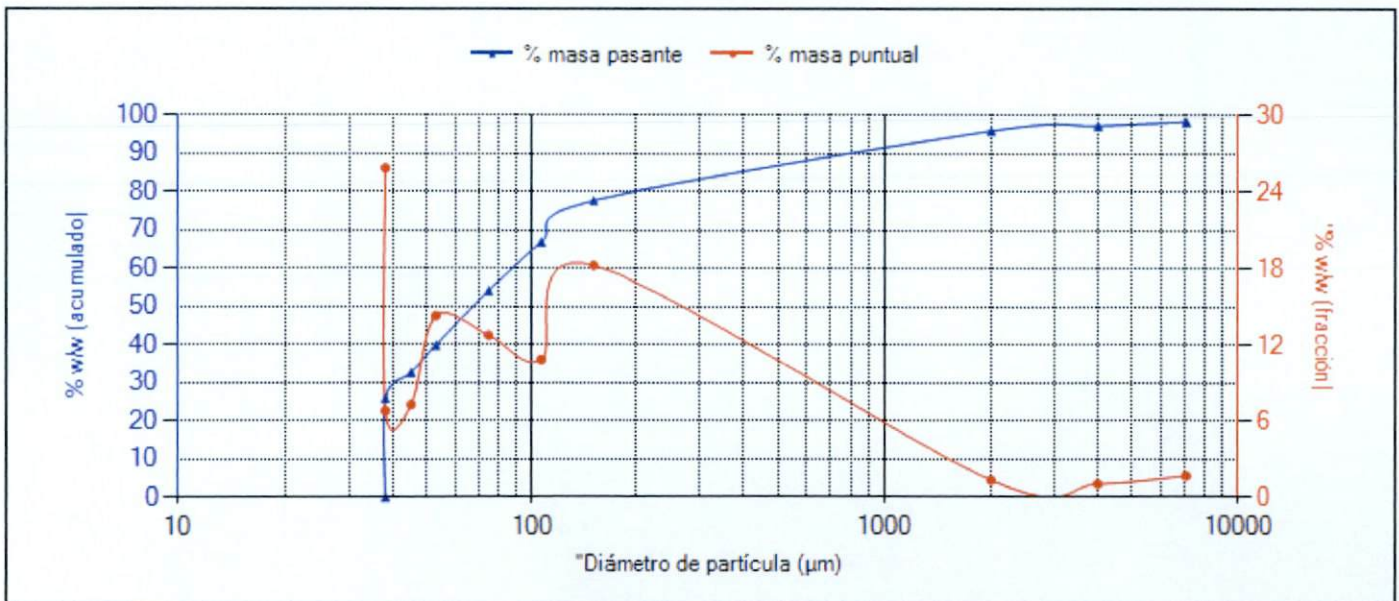
Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414

Nº de Referencia:	<b>MN-19/009257</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	16/09/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/09/2019	Fecha Fin:	28/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2465-2019 / RPaT-1				

Fecha/Hora	07/09/2019 11:30	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	RPaT-1		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	3,31	98,34	1,66
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	2,05	97,32	1,03
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	2,65	95,99	1,33
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	36,52	77,73	18,27
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	21,66	66,89	10,83
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	25,48	54,15	12,75
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	28,53	39,88	14,27
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	14,49	32,63	7,25
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	13,51	25,87	6,76
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	51,72	0	25,87



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 28/09/2019

OBSERVACIONES:

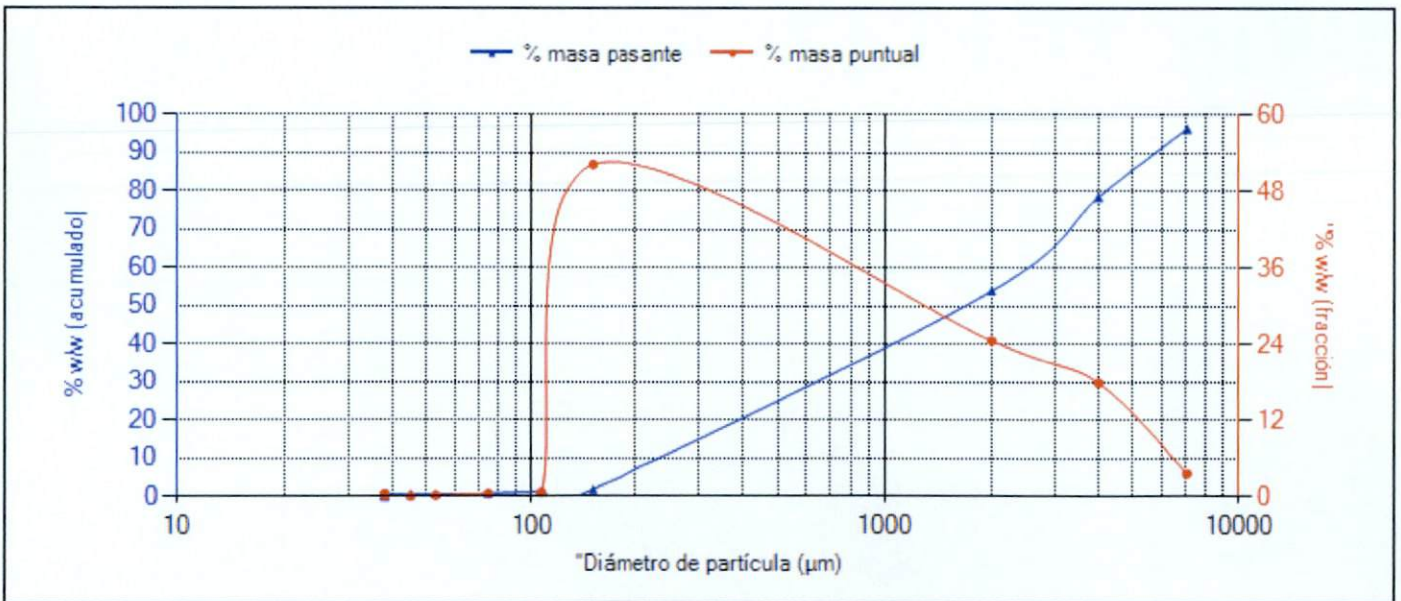
Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414

Nº de Referencia:	<b>MN-19/009258</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	16/09/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/09/2019	Fecha Fin:	28/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2465-2019 / RPaT-2				

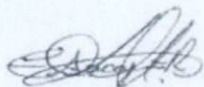
Fecha/Hora	07/09/2019 12:40	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	RPaT-2		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	7,16	96,42	3,58
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	35,75	78,56	17,86
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	49,19	53,99	24,57
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	104,54	1,77	52,22
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	1,2	1,17	0,6
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	0,92	0,71	0,46
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	0,31	0,55	0,15
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	0,02	0,54	0,01
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	0,23	0,43	0,11
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	0,86	0	0,43



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 28/09/2019

## OBSERVACIONES:

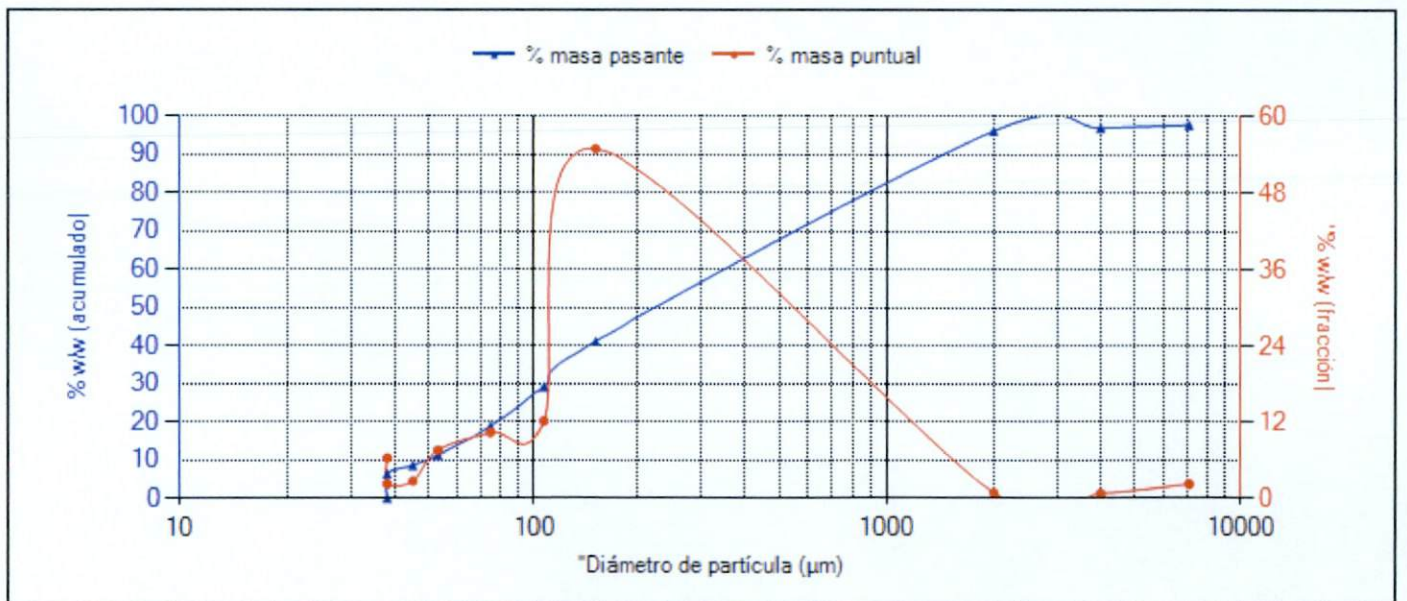
Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414

Nº de Referencia:	<b>MN-19/009259</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	16/09/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/09/2019	Fecha Fin:	28/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2465-2019 / QCar-1				

Fecha/Hora	07/09/2019 15:40	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	QCar-1		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	4,34	97,83	2,17
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	1,5	97,08	0,75
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	1,69	96,24	0,84
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	110,04	41,25	54,99
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	24,22	29,15	12,1
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	20,64	18,83	10,31
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	15,12	11,28	7,56
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	5,38	8,59	2,69
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	4,47	6,36	2,23
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	12,72	0	6,36



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 28/09/2019

OBSERVACIONES:

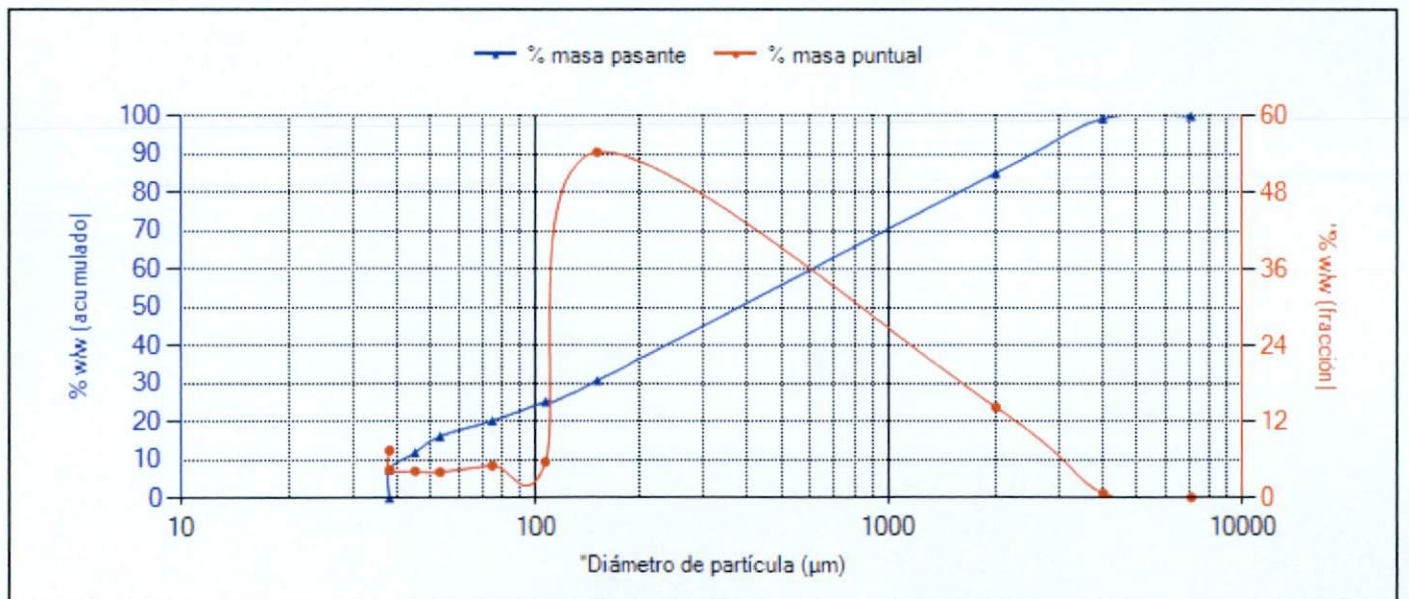
Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414

Nº de Referencia:	MN-19/009260	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	16/09/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/09/2019	Fecha Fin:	28/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2465-2019 / RPaT-3				

Fecha/Hora	08/09/2019 10:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	RPaT-3		

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	1,04	99,31	0,69
Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	2 000	21,3	85,11	14,2
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	81,53	30,75	54,36
Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	106	8,4	25,15	5,6
Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	75	7,55	20,11	5,03
Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	53	6,07	16,07	4,05
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	6,3	11,87	4,2
Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	6,61	7,46	4,41
Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	38	11,19	0	7,46



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Aucaña Ramos

FECHA EMISIÓN: 28/09/2019

## OBSERVACIONES:

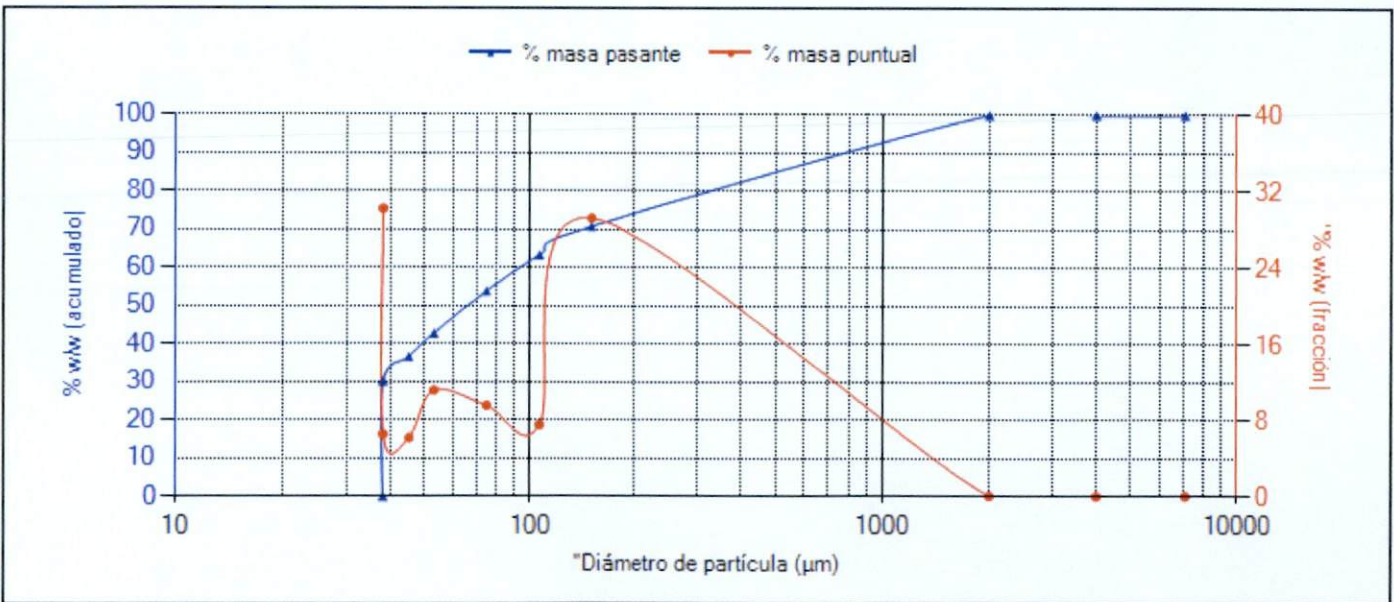
Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414

Nº de Referencia:	<b>MN-19/009261</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	106327MN-2	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS (MN)	Fecha Recepción:	16/09/2019	Contrato:	PE19-0595
Fecha Inicio:	19/09/2019	Fecha Fin:	28/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2465-2019 / RPaT-4				

Fecha/Hora	08/09/2019 11:20	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	RPaT-4		

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**

Parámetro	PNT	Luz de tamiz (µm)	Masa retenida (g)	% masa pasante	% masa puntual
Tamiz 7,1 mm	PE-4039	7 100	0	100	0
Tamiz 4,0 mm (N° 5)	PE-4039	4 000	0	100	0
Tamiz 2,00 mm (N° 10)	PE-4039	2 000	0,05	99,97	0,03
Tamiz 150 µm (N° 100)	PE-4039	150	58,24	70,8	29,18
Tamiz 106 µm (N° 140)	PE-4039	106	14,91	63,33	7,47
Tamiz 75 µm (N° 200)	PE-4039	75	18,93	53,84	9,48
Tamiz 53 µm (N° 270)	PE-4039	53	22,1	42,77	11,07
Tamiz 45 µm (N° 325)	PE-4039	45	12,19	36,67	6,11
Tamiz 38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	12,96	30,17	6,49
Tamiz <38,0 µm (N° 400)	PE-4039	38	60,23	0	30,17



El Gráfico no forma parte de la Acreditación.



P.A.

Edwin Auccapiña Ramos

FECHA EMISIÓN: 28/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC Anexos técnico 2 : Límite y rango de trabajo CA:0002-9-2019-414

Informes de ensayo: MN-19/009253 al MN-19/009254 ;MN-19/009255 al MN-19/009261

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 1/10/2019

Parámetro	Controles					Criterio de Aceptación
	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	0	100.00	0.00		MN-19/009261	
Tamiz 4,00 (N°5)	0	100.00	0.00		MN-19/009261	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	0	100.00	0.00		MN-19/009261	
Tamiz 150 µm (N°100)	57.91	71.34	28.66		MN-19/009261	
Tamiz 106 µm (N°140)	15.85	63.50	7.84	0.35	MN-19/009261	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	19.79	53.71	9.79		MN-19/009261	
Tamiz 53 µm (N°270)	22.13	42.76	10.95		MN-19/009261	
Tamiz 45 µm (N°325)	12.39	36.63	6.13		MN-19/009261	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	12.04	30.67	5.96		MN-19/009261	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	61.98	0.00	30.67		MN-19/009261	

ANEXO TÉCNICO I - QA/QC

Informes de ensayo: MN-19/009253 al MN-19/009254 ;MN-19/009255 al MN-19/009261

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 1/10/2019

Parámetro	Controles					Criterio de Aceptación
	masa (g)	% masa pasante	% masa puntual	Muestra Doble (%RPD)	N° de Referencia (cód. muestras)	Muestra Doble (MD)
Geoquímica Ambiental						
Tamiz 7,1 mm	0	100.00	0.00		MN-19/009261	
Tamiz 4,00 (N°5)	0	100.00	0.00		MN-19/009261	
Tamiz 2,00 mm (N°10)	0	100.00	0.00		MN-19/009261	
Tamiz 150 µm (N°100)	57.91	71.34	28.66		MN-19/009261	
Tamiz 106 µm (N°140)	15.85	63.50	7.84	0.35	MN-19/009261	<10% RPD
Tamiz 75 µm (N°200)	19.79	53.71	9.79		MN-19/009261	
Tamiz 53 µm (N°270)	22.13	42.76	10.95		MN-19/009261	
Tamiz 45 µm (N°325)	12.39	36.63	6.13		MN-19/009261	
Tamiz 38,0 µm (N°400)	12.04	30.67	5.96		MN-19/009261	
Tamiz <38,0 µm (N°400)	61.98	0.00	30.67		MN-19/009261	

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/009253 al MN-19/009254 ;MN-19/009255 al MN-19/009261

AT: 106327MN-2  
 Fecha Emisión: 1/10/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g

ANEXO TÉCNICO II - Límite y Rango de trabajo

Informes de ensayo: MN-19/009253 al MN-19/009254 ;MN-19/009255 al MN-19/009261

AT: 106327MN-2

Fecha Emisión: 1/10/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	LD	LC	Rango y Unidad
Propiedades Físicas						
Granulometría						
	Tamiz 7,1 mm	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 4,00 (N°5)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 2,00 mm (N°10)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 150 µm (N°100)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 106 µm (N°140)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 75 µm (N°200)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 53 µm (N°270)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 45 µm (N°325)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz 38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g
	Tamiz <38,0 µm (N°400)	PE-4039	Gravimetría	-	0.1	0,1 - 3200 g



Lima, 25 de Septiembre del 2019

**CARTA N° 2432-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 021-2018-OEFA**

**Asunto: Entrega de Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
61084/2019	2466-2019	61086/2019	2457-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quím. Karin Zelada Trigos  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 2466-2019**

**CUC: 0002-9-2019-414**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 9



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS		519397/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		06/09/2019				
Hora de Muestreo		15:30:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		RPat-11				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	7093	248
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	69,7	19,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	10,1	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4091	297
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,5	3,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,1	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	15,7	3,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25028	2176
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	707,3	62,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3710	278
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	298,2	30,0
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	152,9	28,0
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,1	2,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	18,5	5,2
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	28,2	3,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	74,2	11,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	465,7	43,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	538,6	35,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	17,6	3,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	304,4	17,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		519398/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		06/09/2019				
Hora de Muestreo		16:40:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		RPat-10				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	7362	250
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	75,5	19,8
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	37,8	5,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4698	340
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,1	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	11,2	3,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,6	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	23,0	4,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	24104	2105



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

N° ALS LS		519398/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		06/09/2019				
Hora de Muestreo		16:40:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		RPat-10				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	798,0	69,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	2707	207
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	374,4	36,3
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	115,1	25,7
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	17,9	3,2
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,7	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	21,0	3,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	118,3	15,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	418,8	41,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	785,2	42,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	24,2	3,4
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	115,8	9,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS		519399/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		07/09/2019				
Hora de Muestreo		11:30:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		RPat-1				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	9101	265
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	81,3	20,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	48,2	6,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4847	351
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,4	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	13,8	3,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,7	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	31,3	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	28215	2416
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1051	88
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3339	252
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	436,8	41,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	146,1	27,6
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	24,3	3,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	23,8	5,3
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,4	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	138,9	16,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	529,7	48,5



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

N° ALS LS					519399/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					11:30:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					RPat-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	932,9	47,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	28,3	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	137,0	10,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS					519400/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					07/09/2019	
Hora de Muestreo					12:40:00	
Tipo de Muestra					Sedimentos	
Identificación					RPat-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	7543	252
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	24,3	18,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	15,1	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	7053	476
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,7	2,7
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	7,6	2,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	12,3	3,3
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	19383	1739
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	713,2	63,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3544	266
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	296,9	29,9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	152,5	28,0
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,8	2,6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	13,1	5,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	25,7	3,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	66,6	10,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	400,7	40,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	489,4	33,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	23,5	3,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	264,4	15,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

519402/2019-1.0

07/09/2019

15:40:00

Sedimentos

QCar-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	9311	267
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	70,5	9,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	3261	237
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	8,0	2,8
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	6,9	2,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	31,8	5,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	17514	1591
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	2650	209
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4345	323
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	473,3	43,8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	338,2	39,1
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	9,1	5,1
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	39,5	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	44,3	7,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	498,3	46,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	608,5	37,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	29,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	956,2	39,9
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

519404/2019-1.0

08/09/2019

10:00:00

Sedimentos

RPat-3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	14013	308
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	98,8	20,6
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	68,5	9,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	46259	1586
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	4,4	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	23,4	5,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	41,2	5,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	37104	2617
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1552	126
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	4296	319
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	656,2	46,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

N° ALS LS		519404/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		08/09/2019				
Hora de Muestreo		10:00:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		RPat-3				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	229,8	32,6
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	39,3	4,7
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	61,2	5,9
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	32,3	3,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	377,6	29,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	608,6	54,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1037	50
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	96,5	7,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	96,6	8,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

N° ALS LS		519406/2019-1.0				
Fecha de Muestreo		08/09/2019				
Hora de Muestreo		11:20:00				
Tipo de Muestra		Sedimentos				
Identificación		RPat-4				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	8572	261
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	88,6	20,3
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	46,2	6,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	4990	361
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,1	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	12,1	3,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	9,2	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	27,2	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	26741	2305
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	937,9	79,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3225	244
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	389,4	37,5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	165,2	28,7
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	19,3	3,3
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	27,3	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	24,1	3,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	123,0	16,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	509,2	46,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	866,5	45,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	26,1	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	156,8	11,1



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

N° ALS LS	519406/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/09/2019					
Hora de Muestreo	11:20:00					
Tipo de Muestra	Sedimentos					
Identificación	RPat-4					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: MANÁS - CAJATAMBO - LIMA

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	17/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	17/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	17/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	17/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	17/09/2019
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	17/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019
Níquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	17/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	17/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	17/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	17/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	17/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	110,7	80-120	17/09/2019
Antimonio (Sb)	114,8	80-120	17/09/2019
Arsenico (As)	104,5	80-120	17/09/2019
Bario (Ba)	98,30	80-120	17/09/2019
Berilio (Be)	105,2	80-120	17/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/09/2019
Boro (B)	104,8	80-120	17/09/2019
Cadmio (Cd)	104,3	80-120	17/09/2019
Calcio (Ca)	98,04	80-120	17/09/2019
Cobalto (Co)	92,30	80-120	17/09/2019
Cobre (Cu)	115,0	80-120	17/09/2019
Cromo (Cr)	93,70	80-120	17/09/2019
Estaño (Sn)	87,20	80-120	17/09/2019
Estroncio (Sr)	102,0	80-120	17/09/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	17/09/2019
Hierro (Fe)	94,68	80-120	17/09/2019
Litio (Li)	110,8	80-120	17/09/2019
Magnesio (Mg)	93,30	80-120	17/09/2019
Manganeso (Mn)	97,10	80-120	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	106,6	80-120	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	96,00	80-120	17/09/2019
Níquel (Ni)	101,4	80-120	17/09/2019
Plata (Ag)	106,0	80-120	17/09/2019
Plomo (Pb)	114,7	80-120	17/09/2019
Potasio (K)	92,72	80-120	17/09/2019
Selenio (Se)	110,0	80-120	17/09/2019
Silicio (Si)	105,4	80-120	17/09/2019
Sodio (Na)	106,0	80-120	17/09/2019
Talio (Tl)	115,0	80-120	17/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/09/2019
Vanadio (V)	98,20	80-120	17/09/2019
Zinc (Zn)	103,4	80-120	17/09/2019

LD = Límite de detección.

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

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPat-11	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-10	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-1	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-2	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCar-1	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	07/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-3	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	08/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-4	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	08/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



## INFORME DE ENSAYO: 61084/2019

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

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

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61084/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-11	519397/2019-1.0	purnr&5793915
RPat-10	519398/2019-1.0	qurnr&5893915
RPat-1	519399/2019-1.0	rumr&5993915
RPat-2	519400/2019-1.0	sumr&5004915
QCar-1	519402/2019-1.0	tumr&5204915

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-3	519404/2019-1.0	lsnr&5404915
RPat-4	519406/2019-1.0	mlsnr&5604915

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

### COMENTARIOS

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

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



Lima, 25 de Septiembre del 2019

**CARTA N° 2432-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 021-2018-OEFA**

**Asunto: Entrega de Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
61084/2019	2466-2019	61086/2019	2457-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

Quím. Karin Zelada Trigos  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328



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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 61086/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 2457-2019**

**CUC: 0001-9-2019-414**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 5



## INFORME DE ENSAYO: 61086/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	13397	303
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	52,2	19,0
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	59,4	8,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	6210	436
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,6	3,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,1	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	26,8	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	25652	2223
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1754	141
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	5479	403
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	554,2	45,1
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	321,7	38,2
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	15,0	3,0
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	28,7	5,4
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	35,7	3,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	109,5	15,3
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	687,4	60,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1522	66
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	46,0	4,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	459,6	25,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	3,0	10,0	11098	283
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,6	17,8	134,0	22,7
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,0	67,3	9,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	1,5	2,5	7498	497
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	3,5	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	1,0	2,0	26,2	5,4
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	1,0	2,0	10,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	2,5	38,1	5,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	2,5	6,0	36635	2608

## INFORME DE ENSAYO: 61086/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

519414/2019-1.0

11/09/2019

15:00:00

Sedimentos

RPat-5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	mg/kg	3,5	10,0	1283	106
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	3,0	17,0	3256	246
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	2,0	10,0	721,2	47,7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	12,0	20,0	171,6	29,1
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1,0	2,0	44,2	5,1
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	3,0	5,0	39,4	5,6
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,7	2,0	27,9	3,4
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,6	2,0	315,1	25,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	mg/kg	5,5	30,0	608,7	54,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,6	7,0	1921	79
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	2,0	44,7	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	4,0	9,0	88,8	7,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

### Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: COCHAS - OCROS - ANCASH

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	3,0	10,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Antimonio (Sb)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Arsenico (As)	3,6	17,8	mg/kg	< 3,6	17/09/2019
Bario (Ba)	0,3	1,0	mg/kg	< 0,3	17/09/2019
Berilio (Be)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Bismuto (Bi)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Boro (B)	4,0	15,5	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/09/2019
Calcio (Ca)	1,5	2,5	mg/kg	< 1,5	17/09/2019
Cobalto (Co)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Cobre (Cu)	0,8	2,5	mg/kg	< 0,8	17/09/2019
Cromo (Cr)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Estaño (Sn)	4,0	10,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Estroncio (Sr)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Fósforo (P)	5,5	30,0	mg/kg	< 5,5	17/09/2019



## INFORME DE ENSAYO: 61086/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	2,5	6,0	mg/kg	< 2,5	17/09/2019
Litio (Li)	3,5	6,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Magnesio (Mg)	3,0	17,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Manganeso (Mn)	2,0	10,0	mg/kg	< 2,0	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019
Niquel (Ni)	1,0	2,0	mg/kg	< 1,0	17/09/2019
Plata (Ag)	0,9	1,7	mg/kg	< 0,9	17/09/2019
Plomo (Pb)	3,0	5,0	mg/kg	< 3,0	17/09/2019
Potasio (K)	3,5	10,0	mg/kg	< 3,5	17/09/2019
Selenio (Se)	2,2	10,0	mg/kg	< 2,2	17/09/2019
Silicio (Si)	2,6	7,0	mg/kg	< 2,6	17/09/2019
Sodio (Na)	12,0	20,0	mg/kg	< 12,0	17/09/2019
Talio (Tl)	4,0	9,0	mg/kg	< 4,0	17/09/2019
Titanio (Ti)	0,4	1,0	mg/kg	< 0,4	17/09/2019
Vanadio (V)	0,7	2,0	mg/kg	< 0,7	17/09/2019
Zinc (Zn)	0,6	2,0	mg/kg	< 0,6	17/09/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	110,7	80-120	17/09/2019
Antimonio (Sb)	114,8	80-120	17/09/2019
Arsenico (As)	104,5	80-120	17/09/2019
Bario (Ba)	98,30	80-120	17/09/2019
Berilio (Be)	105,2	80-120	17/09/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/09/2019
Boro (B)	104,8	80-120	17/09/2019
Cadmio (Cd)	104,3	80-120	17/09/2019
Calcio (Ca)	98,04	80-120	17/09/2019
Cobalto (Co)	92,30	80-120	17/09/2019
Cobre (Cu)	115,0	80-120	17/09/2019
Cromo (Cr)	93,70	80-120	17/09/2019
Estaño (Sn)	87,20	80-120	17/09/2019
Estroncio (Sr)	102,0	80-120	17/09/2019
Fósforo (P)	102,3	80-120	17/09/2019
Hierro (Fe)	94,68	80-120	17/09/2019
Litio (Li)	110,8	80-120	17/09/2019
Magnesio (Mg)	93,30	80-120	17/09/2019
Manganeso (Mn)	97,10	80-120	17/09/2019
Mercurio Total (Hg)	106,6	80-120	20/09/2019
Molibdeno (Mo)	96,00	80-120	17/09/2019
Niquel (Ni)	101,4	80-120	17/09/2019
Plata (Ag)	106,0	80-120	17/09/2019
Plomo (Pb)	114,7	80-120	17/09/2019
Potasio (K)	92,72	80-120	17/09/2019
Selenio (Se)	110,0	80-120	17/09/2019
Silicio (Si)	105,4	80-120	17/09/2019
Sodio (Na)	106,0	80-120	17/09/2019
Talio (Tl)	115,0	80-120	17/09/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/09/2019
Vanadio (V)	98,20	80-120	17/09/2019
Zinc (Zn)	103,4	80-120	17/09/2019

LD = Límite de detección.

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



## INFORME DE ENSAYO: 61086/2019

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPat-30	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	12/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPat-5	Cliente	Sedimentos	16/09/2019	11/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

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

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61086/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPat-30	519413/2019-1.0	opmrlr&5314915
RPat-5	519414/2019-1.0	qpmrlr&5414915

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

### COMENTARIOS

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

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

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

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

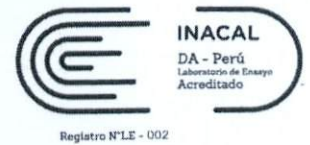
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

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

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



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



**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1923357 Rev. 0**

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA**

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA

ENV / LB-344755-181

PROCEDENCIA : **LIMA - CAJATAMBO - MANAS**

Fecha de Recepción SGS : 16-09-2019  
Fecha de Ejecución : Del 16-09-2019 al 22-09-2019  
Muestreo Realizado Por : CLIENTE  
Cadena de Custodia : C.U.C.N°: 0002-9-2019-414 / TDR N° : 2499-2019

Estación de Muestreo
RPaT-11
RPaT-10
RPaT-1
RPaT-2
QCar-1
RPaT-3
RPaT-4

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 22/09/2019

Katteryn J. Huaman Ticona

C.I.P 219472

Analista de Laboratorio

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1923357 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPaT-11	RPaT-10
FECHA DE MUESTREO					06/09/2019	06/09/2019
HORA DE MUESTREO					15:30:00	16:40:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPaT-1	RPaT-2
FECHA DE MUESTREO					07/09/2019	07/09/2019
HORA DE MUESTREO					11:30:00	12:40:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					QCar-1	RPaT-3
FECHA DE MUESTREO					07/09/2019	08/09/2019
HORA DE MUESTREO					15:40:00	10:00:00
MATRIZ					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS	SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales						
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	<0.3	<0.3

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1923357 Rev. 0**

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					RPaT-4
FECHA DE MUESTREO					08/09/2019
HORA DE MUESTREO					11:20:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	Referencia	Unidad	LD	LC	Resultado ± Incertidumbre
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TO C	%	0.1	0.3	2.7 ± 0.3

**Notas:**

El reporte de tiempo se realiza en el sistema horario de 24 horas.

Las muestras recibidas cumplen con las condiciones necesarias para la realización de los análisis solicitados.



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



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1923357 Rev. 0**

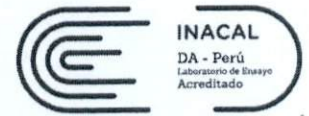
**CONTROL DE CALIDAD**

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

Parámetro	Unidad	LC	MB	DUP %RPD	LCS %Recovery
Materia orgánica	%	0.3	<0.3	0%	96 - 103%



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



Registro N° LE - 002

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL  
MA1923357 Rev. 0**

**REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO**

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TO C	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.1.7 AS-07. Determinación de Materia Orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura  $k = 2$  para un nivel de confianza aproximada al 95%

Condición y Estado de la muestra  
ensayada:

La muestra llegó preservada a Laboratorio.  
La fecha de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definidas en dichas Condiciones Generales de Servicio., su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fé pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS de Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayada(s) y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348  
Ernesto Gunther 275  
Jr. Arnaldo Márquez

Callao 1  
Parque Industrial  
Ba. San Antonio

Callao t (511) 517 1900  
Arequipa t (054) 213 506  
Cajamarca t (076) 366 092

www.sgs.pe  
Pe.servicios@sgs.com  
Página 5 de 6

Miembro del Grupo SGS



## REPORTE DE EQUIPOS MA1923357

### REPORTE DE EQUIPOS

**Matriz: SEDIMENTOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0220-001-19	Jul-20

# **Anexo B.3**

## **Agua turbinada**

For a  
better and  
safer world

AGQ Labs

Agronomía

Oefa



2019-E01-090953

23/09/2019

04:45:39 PM

San Luis, 23 de setiembre del 2019

Sr:

FRANCISCO GARCIA A

DIRECCIÓN DE EVALUACION

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	MATRIZ	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°2401-2019	AMAR	saa-19/00852 al saa-19/00853	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2463-2019	ARI/aproceso	SAA-19/00854 Y SAA-19/00855	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2463-2019	ARI/aproceso	SAA-19/00854 Y SAA-19/00855,a-19/077529	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2519-2019	AMAR	SAA-19/00856 Y SAA-19/00857,A-19/077605	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019

La fecha máxima de entrega del informe fue el fin de semana al ser un día inhábil, corresponde entregar los informes al día siguiente hábil, es por ello que se entrega los informes hoy 23/09/2019 (aplicación supletoria código civil); por tanto no corresponde aplicar penalidades.

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

For a  
better and  
safer world



Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.

*P. Ruzca*

-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2463-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	66
Entrega de Materiales:	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación	
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	2		
				Metales Totales (Incluye Hg)	5	Incluye duplicado, blanco de campo y blanco viajero	
				Sulfato (s)	2		
				Nitrógeno Amoniacal	2		
				Sólidos Suspendidos Totales (SST)	2		
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	2		
				Nitrato (s)	2		
				Fosforo Total	2		
				Metales Disueltos (Incluye Hg)	2		
				Fluoruro (s)	2		
				Item 02	Nitrógeno Total	2	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

**Condiciones Generales**

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armando  
 Martin FAU 20521286769 hard  
 Motivo: Autorizado por:  
 Fecha: 28/08/2019 12:03:26-0500

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Residual Industrial</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00854 RS N°2463-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 20/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414.

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-19/00854 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077522	A-19/077523						
Descripción	RS N° 2463-2019	RS N° 2463-2019						
	/ EFLU-1A	/ EFLU-1B						
Parámetro	Incert	Unidades						
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>								
13* Sólidos Totales Disueltos	± 17 %	mg/L	275	299				
38 Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	± 11 %	mg/L	27,5	27,5				
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>								
38 Fósforo Total	± 6 %	mg/L	0,021	0,016				
38 Nitrógeno Amoniacal	± 7 %	mg/L	0,059	0,042				
13* Nitrógeno Kjeldahl	± 11 %	mg/L	0,21	0,19				
13* Nitrógeno Total Calculado	-	mg/L	< 0,03	< 0,03				
<b>Aniones -</b>								
13* Cloruros	± 14 %	mg/L	17,2	17,0				
13* Fluoruros	± 14 %	mg/L	0,18	0,18				
13* Nitratos	± 19 %	mg/L NO3	0,95	0,97				
13* Nitratos	± 19 %	mg/L N-NO3	0,21	0,22				
13* Nitritos	± 5 %	mg/L N-NO2	< 0,05	< 0,05				
13* Sulfatos	± 7 %	mg/L	93,2	92,7				
<b>Metales Totales</b>								
13* Aluminio Total	± 10 %	mg/L	0,274	0,282				
13* Antimonio Total	± 10 %	mg/L	0,00066	0,00065				
13* Arsénico Total	± 14 %	mg/L	0,01000	0,01000				
13* Bario Total	± 10 %	mg/L	0,0309	0,0309				
13* Berilio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001				
13* Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001				
13* Boro Total	± 19 %	mg/L	0,422	0,413				
13* Cadmio Total	± 10 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001				
13* Calcio Total	± 8 %	mg/L	62	60				
13* Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00016	0,00016				
13* Cobalto Total	± 16 %	mg/L	0,00133	0,00135				
13* Cobre Total	± 15 %	mg/L	0,0006	0,0008				
13* Cromo Total	± 15 %	mg/L	< 0,001	< 0,001				
13* Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001				
13* Estroncio Total	± 12 %	mg/L	0,52062	0,51073				
13* Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,018	0,015				
13* Hierro Total	± 9 %	mg/L	1,2	1,2				
13* Litio Total	± 18 %	mg/L	0,1303	0,1289				
13* Magnesio Total	± 14 %	mg/L	8,39	8,18				
13* Manganeso Total	± 15 %	mg/L	0,05243	0,05296				
13* Mercurio Total	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007				

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-19/00854 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/077522	A-19/077523				
Descripción	RS N° 2463-2019	RS N° 2463-2019				
	/EFLU-1A	/EFLU-1B				
Parámetro	Incert	Unidades				
<b>Metales Totales</b>						
<sup>33</sup> * Molibdeno Total	± 11 %	mg/L	0,00305	0,00306		
<sup>33</sup> * Níquel Total	± 17 %	mg/L	< 0,0009	0,0009		
<sup>33</sup> * Plata Total	± 14 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006		
<sup>33</sup> * Plomo Total	± 16 %	mg/L	0,00056	0,00057		
<sup>33</sup> * Potasio Total	± 13 %	mg/L	1,9	1,8		
<sup>33</sup> * Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00049	0,00047		
<sup>33</sup> * Sodio Total	± 15 %	mg/L	19	18		
<sup>33</sup> * Talio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>33</sup> * Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0027	0,0018		
<sup>33</sup> * Torio Total	± 11 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>33</sup> * Uranio Total	± 11 %	mg/L	0,00094	0,00093		
<sup>33</sup> * Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006		
<sup>33</sup> * Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002		
<sup>33</sup> * Zinc Total	± 15 %	mg/L	0,021	0,020		
<b>Metales Disueltos</b>						
<sup>33</sup> * Aluminio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,079	0,066		
<sup>33</sup> * Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00065	0,00061		
<sup>33</sup> * Arsénico Disuelto	± 13 %	mg/L	0,00269	0,00252		
<sup>33</sup> * Bario Disuelto	± 11 %	mg/L	0,0283	0,0284		
<sup>33</sup> * Berilio Disuelto	± 19 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>33</sup> * Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>33</sup> * Boro Disuelto	± 18 %	mg/L	0,363	0,368		
<sup>33</sup> * Cadmio Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>33</sup> * Calcio Disuelto	± 17 %	mg/L	58	59		
<sup>33</sup> * Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001		
<sup>33</sup> * Cobalto Disuelto	± 16 %	mg/L	0,00015	0,00015		
<sup>33</sup> * Cobre Disuelto	± 16 %	mg/L	0,0003	< 0,0003		
<sup>33</sup> * Cromo Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,001	< 0,001		
<sup>33</sup> * Estaño Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001		
<sup>33</sup> * Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,49855	0,49843		
<sup>33</sup> * Fósforo Disuelto	± 5 %	mg/L	0,013	< 0,008		
<sup>33</sup> * Hierro Disuelto	± 9 %	mg/L	< 0,03	< 0,03		
<sup>33</sup> * Litio Disuelto	± 16 %	mg/L	0,1195	0,1203		
<sup>33</sup> * Magnesio Disuelto	± 11 %	mg/L	8,32	8,11		
<sup>33</sup> * Manganeso Disuelto	± 15 %	mg/L	0,00605	0,00544		
<sup>33</sup> * Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007		
<sup>33</sup> * Molibdeno Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00271	0,00275		
<sup>33</sup> * Níquel Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009		
<sup>33</sup> * Plata Disuelta	± 14 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006		

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-19/00854 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	A-19/077522	A-19/077523		
Descripción	RS N° 2463-2019	RS N° 2463-2019		
	/EFLU-1A	/EFLU-1B		
Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Metales Disueltos</b>				
<sup>133</sup> Plomo Disuelto	± 16 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
<sup>133</sup> Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L	1,9	1,7
<sup>133</sup> Selenio Disuelto	± 14 %	mg/L	< 0,00004	0,00019
<sup>133</sup> Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L	19	18
<sup>133</sup> Talio Disuelto	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>133</sup> Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
<sup>133</sup> Torio Disuelto	± 11 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
<sup>133</sup> Uranio Disuelto	± 18 %	mg/L	0,00066	0,00068
<sup>133</sup> Vanadio Disuelto	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006
<sup>133</sup> Wolframio Disuelto	± 6 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
<sup>133</sup> Zinc Disuelto	± 15 %	mg/L	0,005	0,005

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

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-19/00854 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Parámetros Físico-Químicos</b>				
<sup>13*</sup> Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 - 100 000 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 - 80 000 mg/L
<b>Formas Nitrogenadas/Fosforadas</b>				
<sup>3&amp;</sup> Fósforo Total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>3&amp;</sup> Nitrógeno Amoniacal	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,020 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Nitrógeno Kjeldahl	SMEWW 4500-N-Org C. 23rd Ed. 2017	Electrometría		0,03 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitrógeno Total Calculado	PE-335 Rev.3 2016	Calculado		0,03 - 600 mg/L
<b>Aniones -</b>				
<sup>13*</sup> Cloruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,15 - 600 mg/L
<sup>13*</sup> Fluoruros	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,10 - 100 mg/L
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,50 - 2 000 mg/L NO3
<sup>13*</sup> Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,11 - 450 mg/L N-NO3
<sup>13*</sup> Nitritos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,05 - 600 mg/L N-NO2
<sup>13*</sup> Sulfatos	PE-2090 Rev.8 2017	Cromatog Iónica		0,75 - 3 000 mg/L
<b>Metales Totales</b>				
<sup>13*</sup> Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13*</sup> Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13*</sup> Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13*</sup> Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>13*</sup> Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>13*</sup> Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>13*</sup> Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13*</sup> Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

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-19/00854 R5 N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>13</sup> * Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
<sup>13</sup> * Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>13</sup> * Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>13</sup> * Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L
<b>Metales Disueltos</b>				
<sup>13</sup> * Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
<sup>13</sup> * Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
<sup>13</sup> * Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
<sup>13</sup> * Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>13</sup> * Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
<sup>13</sup> * Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>13</sup> * Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L

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-19/00854 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<sup>33</sup> * Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
<sup>33</sup> * Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
<sup>33</sup> * Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
<sup>33</sup> * Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
<sup>33</sup> * Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
<sup>33</sup> * Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
<sup>33</sup> * Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
<sup>33</sup> * Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
<sup>33</sup> * Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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-19/00854 RS N°2463-2019

Tipo Muestra: Agua Residual Industrial

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

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

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-19/00854 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
---------	-----------------------------	---------------	--------------------------

### MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/077522	EFLU-1A	09/09/2019 14:00	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		11/09/2019	11/09/2019	106327A-160	Cliente
A-19/077523	EFLU-1B	09/09/2019 14:20	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		11/09/2019	11/09/2019	106327A-160	Cliente

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.

Informes de ensayo: A-19/077522, A-19/077523, A-19/078361, A-19/078381, A-19/078382, A-19/078670, A-19/078671

AT: 106327A-160

Fecha Emisión: 17/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Gravimetría	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	92.0	2.2	A-19/077522	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	96.0	3.7	A-19/077505	<LC	83 a 117%R	<15%PDR
Espect UV-VIS	Fósforo Total	mg/L	<LC	105.8	0.78	A-19/077522	<LC	81 a 119%R	<15%PDR
Espect ICP-MS	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.6	0.4	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	98.5	0.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	104.3	1.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	111.6	1.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	101.6	0.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	90.0	4.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	10.7	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	106.2	1.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	90.0	2.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.0	1.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	91.4	0.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	92.8	0.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	93.3	1.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	110.0	3.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	94.0	1.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.0	4.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.9	0.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	90.0	2.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	96.1	0.7	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	90.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.6	1.3	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Total	mg/L	<LC	101.8	2.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Total	mg/L	<LC	98.3	1.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Total	mg/L	<LC	100.0	0.3	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.4	0.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Total	mg/L	<LC	111.6	2.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.0	4.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Talio Total	mg/L	<LC	102.1	2.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Titanio Total	mg/L	<LC	90.0	6.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Torio Total	mg/L	<LC	111.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.9	1.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
Vanadio Total	mg/L	<LC	106.7	0.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Wolframio Total	mg/L	<LC	105.0	2.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Zinc Total	mg/L	<LC	106.9	0.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Espect ICP-MS	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	110.3	0.6	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	88.2	0.3	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Disuelto	mg/L	<LC	104.7	0.1	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	112.7	0.6	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	97.0	0.7	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	92.0	1.2	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	12.2	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	111.9	0.3	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.1	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	111.0	14.7	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	85.5	1.1	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	103.4	1.2	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.0	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	110.0	14.2	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	90.0	14.0	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	104.1	4.3	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.4	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	110.0	3.7	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	85.4	0.4	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	0.6	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	94.2	0.7	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	94.9	1.9	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	93.0	3.2	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	95.3	1.6	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	87.8	2.6	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	96.5	0.9	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	3.3	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	99.2	1.7	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	90.0	1.9	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	111.0	6.7	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	91.9	2.1	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	0.0	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	105.0	3.5	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Zinc Disuelto	mg/L	<LC	113.5	0.4	A-19/078692	<LC	85 a 115%R	<20%PDR	
Electrometría	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<LC	101.7	0.7	A-19/077258	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitrógeno Kjendahl (IAS)	mg/L	<LC	102.2	2.5	A-19/077522	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
Cromatog Iónica	Cloruros	mg/L	<LC	90.2	1.3	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Fluoruros	mg/L	<LC	100.5	0.0	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	95.0	0.0	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitritos	mg/L NO3	<LC	95.0	0.0	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Nitros	mg/L N-NO2	<LC	105.0	0.5	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR
	Sulfatos	mg/L	<LC	111.0	6.8	A-19/075304	<LC	85 a 115%R	<15%PDR

## INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	<b>Agua Residual Industrial</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00854 RS N°2463-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 20/09/2019

### OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414.

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.



Av. R.



2019-E01-090474  
20/09/2019 04:22:44 PM

Lima, 20 de Septiembre de 2019

**CARTA N° 2385-19/EI - ALS LS Perú**

**Atención**

Srta. Nanette Tapia Wan

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL –  
OEFA**

Dirección de Evaluación Ambiental

*Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615*

**Jesús María – Lima**

**CONTRATO N° 038-2017-OEFA**

**Asunto: Entrega del Informe de Ensayo**

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°
59793/2019	2464-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

  
Quím. Karin Zelada Ingoso  
Supervisora Emisión de Informes  
D.N.I.: 10287328





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



FDT 001 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 59793/2019

### ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 2464-2019**

**CUC: 0002-9-2019-414**

**Dirección de Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 20/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

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

Pág. 1 de 4



## INFORME DE ENSAYO: 59793/2019

### RESULTADOS ANALITICOS

#### Muestras del ítem: 1

N° ALS LS				508194/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/09/2019		
Hora de Muestreo				14:00:00		
Tipo de Muestra				Agua Residual Industrial		
Identificación				EFLU-1A		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	20493	mg/L	0,100	0,400	0,247	0,049
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	120,4	11,9
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12413	mg/L	2	5	< 2	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total (mg/L)	20483	mg/L	0,0000010	0,0000080	< 0,0000010	NE
PCB Total (ug/L)	20483	ug/L	0,0010	0,0080	< 0,0010	NE

N° ALS LS				508197/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				09/09/2019		
Hora de Muestreo				14:20:00		
Tipo de Muestra				Agua Residual Industrial		
Identificación				EFLU-1B		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Aceites y Grasas	20493	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO <sub>3</sub> -/L	1,2	3,1	117,9	11,7
Carbonato	17591	mg CO <sub>3</sub> -2/L	0,6	1,5	< 0,6	NE
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12413	mg/L	2	5	4	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O <sub>2</sub> /L	2	5	< 2	#VALUE!
<b>005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA – PCB (Policloruros Bifenilos)</b>						
PCB Total (mg/L)	20483	mg/L	0,0000010	0,0000080	< 0,0000010	NE
PCB Total (ug/L)	20483	ug/L	0,0010	0,0080	< 0,0010	NE

#### Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Manas - Cajatambo - Lima

### CONTROLES DE CALIDAD

#### Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	17/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	2	5	mg/L	< 2	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O <sub>2</sub> /L	< 2	17/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O <sub>2</sub> /L	< 2	17/09/2019
PCB Total (mg/L)	0,0000010	0,0000080	mg/L	< 0,0000010	12/09/2019



## INFORME DE ENSAYO: 59793/2019

### Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	106,1	80-120	17/09/2019
Aceites y Grasas	100,1	80-120	17/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	104,0	80-120	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,8	80-120	17/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	17/09/2019
PCB Total (mg/L)	101,0	72-130	12/09/2019

LD = Límite de detección.

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

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
EFLU-1A	Cliente	Agua Residual Industrial	11/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
EFLU-1B	Cliente	Agua Residual Industrial	11/09/2019	09/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity: Titration Method
20483	LME	Bifenilos Policlorados, (PCBs)	EPA Method 8082A, Rev.1, 2007. (Validado, 2018)	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by gas chromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method

### CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 59793/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web [www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com) e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
EFLU-1A	508194/2019-1.0	otmullr&5491805
EFLU-1B	508197/2019-1.0	ptmullr&5791805

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

### COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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



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



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 02

## INFORME DE ENSAYO: 59793/2019

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

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

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

## **Anexo B.4**

### **Control de calidad**

San Luis, 19 de setiembre del 2019

Sr:

FRANCISCO GARCIA A  
DIRECCIÓN DE EVALUACION  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO	FECHA DE ENVIO ELECTRONICO
RS N°2460-2019	SAA-19/00836 Y SAA- 19/00837,a- 19/076542	D.EVALUACION	9/09/2019	19/09/2019	19/09/2019	19/09/2019
RS N°2401-2019	saa-19/00826	D.EVALUACION	9/09/2019	19/09/2019	19/09/2019	19/09/2019


Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota:** Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.

  
-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

Nº de Referencia: <b>A-19/076542</b>	Registrada en: <b>AGQ Perú</b>	Cliente: <b>OEFA</b>
Análisis: <b>A-PR-0010 (Barrido Metales)</b>	Centro Análisis: <b>AGQ Perú</b>	Domicilio: <b>AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima</b>
Tipo Muestra: <b>Agua Río</b>	Fecha Recepción: <b>09/09/2019</b>	Contrato: <b>PE19-3653</b>
Fecha Inicio: <b>10/09/2019</b>	Fecha Fin: <b>13/09/2019</b>	Cliente 3º: <b>---</b>
Descripción: <b>RS N° 2460-2019 / DUP-01</b>		

Fecha/Hora: <b>08/09/2019 10:00</b>	Muestreado por: <b>Cliente</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>LIMA - CAJATAMBO- MANAS</b>	
Punto de Muestreo: <b>DUP-01</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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 18/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414

N° de Referencia: A-19/076542  
 Descripción: RS N° 2460-2019 / DUP-01

 Tipo Muestra: Agua Río  
 Fecha Fin: 13/09/2019

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	0,012	±13%	mg/L	
Antimonio Total	0,00025	±13%	mg/L	
Arsénico Total	0,00395	±13%	mg/L	
Bario Total	0,0289	±14%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,183	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	46	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	< 0,0003	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,32680	±17%	mg/L	
Fósforo Total	< 0,008	±17%	mg/L	
Hierro Total	0,06	±10%	mg/L	
Litio Total	0,0407	±11%	mg/L	
Magnesio Total	5,54	±5%	mg/L	
Manganeso Total	0,00084	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00898	±17%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	2,2	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00084	±14%	mg/L	
Sodio Total	14	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	< 0,0006	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	0,00119	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,002	±17%	mg/L	

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/076542

Descripción: RS N° 2460-2019 / DUP-01

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 13/09/2019

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/076542

Descripción: RS N° 2460-2019 / DUP-01

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 13/09/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/076542

Descripción: RS N° 2460-2019 / DUP-01

Tipo Muestra: Agua Río

Fecha Fin: 13/09/2019

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.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Informes de ensayo: A-19/076527, A-19/076534, A-19/076537, A-19/076473, A-19/076485, A-19/076503, A-19/076504, A-19/076542, A-19/076543, A-19/076544, A-19/077081, A-19/077082, A-19/077083, A-19/077084  
 AT: A-PR-0010 (Barrido Metales)  
 Fecha Emisión: 11/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	110.5	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	95.8	1.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	100.0	4.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	111.2	0.5	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	93.3	1.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	90.0	0.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	98.0	1.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	94.0	1.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	90.0	13.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	92.4	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	95.2	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	94.1	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	113.0	3.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.0	0.7	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	95.0	4.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	96.7	6.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	95.0	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	111.0	1.7	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	95.2	1.6	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	94.0	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	91.0	3.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.8	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Total	mg/L	<LC	87.0	3.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Total	mg/L	<LC	93.5	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Total	mg/L	<LC	101.1	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Total	mg/L	<LC	95.7	2.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Sodio Total	mg/L	<LC	90.0	2.3	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Talio Total	mg/L	<LC	91.5	4.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Titanio Total	mg/L	<LC	95.0	5.5	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Torio Total	mg/L	<LC	102.0	5.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.1	4.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.1	1.6	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Wolframio Total	mg/L	<LC	95.0	4.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Zinc Total	mg/L	<LC	97.8	1.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR

San Luis, 19 de setiembre del 2019

Sr:

FRANCISCO GARCIA A  
DIRECCIÓN DE EVALUACION  
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO	FECHA DE ENVIO ELECTRONICO
RS N°2460-2019	SAA-19/00836 Y SAA- 19/00837,a- 19/076542	D.EVALUACION	9/09/2019	19/09/2019	19/09/2019	19/09/2019
RS N°2401-2019	saa-19/00826	D.EVALUACION	9/09/2019	19/09/2019	19/09/2019	19/09/2019

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

**Nota:** Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.

  
-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2460-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	66
Entrega de Materiales:	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Rio	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	8	
				Metales Totales (Incluido Hg)	11	Incluye duplicado, blanco de campo y blanco viajero.
				Sulfato (s)	8	
				Nitrógeno Amoniacal	8	
				Sólidos Suspendidos totales (SST)	8	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	8	
				Nitrato (s)	8	
				Fosforo Total	8	
				Metales Disueltos (Incluido Hg)	8	
				Fluoruro (s)	8	
				Nitrógeno Total	8	
				Item 02		

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Jadi Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oeffa.gob.pe	947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armando  
 Martin FAU 20521288789 hard  
 Motivo: Autorizado por:  
 Fecha: 28/08/2019 12:03:07-0500

Tipo Muestra:	<b>Agua Purificada</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00837 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°2460-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 13/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414.

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-19/00837 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia	A-19/076543	A-19/076544	
Descripción	RS N° 2460-2019	RS N° 2460-2019	
	/ BKC	/ BKV	

Parámetro	Incert	Unidades					
<b>Metales Totales</b>							
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	< 0,002	< 0,002			
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002			
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004			
Bario Total	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003			
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001			
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001			
Boro Total	± 20 %	mg/L	< 0,002	< 0,002			
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001			
Calcio Total	± 18 %	mg/L	< 0,08	< 0,08			
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001			
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003			
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003			
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001			
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001			
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004			
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	< 0,008			
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	< 0,03			
Litio Total	± 5 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001			
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	< 0,001	< 0,001			
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006			
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007			
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003			
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009			
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006			
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006			
Potasio Total	± 13 %	mg/L	< 0,08	< 0,08			
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004			
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	< 0,01			
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001			
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006			
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001			
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001			
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006			
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002			
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002			

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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-19/00837 RS N°2460-2019

Tipo Muestra: Agua Purificada

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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-19/00837 RS N°2460-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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-19/00837 RS N°2460-2019	Tipo Muestra: Agua Purificada
---------	-----------------------------	-------------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/076543	BKC	08/09/2019 12:40	LIMA - CAJATAMBO- MANAS		10/09/2019	09/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/076544	BKV	29/08/2019 13:00	LIMA - CAJATAMBO- MANAS		10/09/2019	09/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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.

Informes de ensayo: A-19/076527, A-19/076534, A-19/076537, A-19/076473, A-19/076485, A-19/076503, A-19/076504, A-19/076542, A-19/076543, A-19/076544, A-19/077081, A-19/077082, A-19/077083, A-19/077084  
 AT: A-PR-0010 (Barrido Metales)  
 Fecha Emisión: 11/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	110.5	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	95.8	1.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	100.0	4.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	111.2	0.5	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	93.3	1.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	90.0	0.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	98.0	1.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	94.0	1.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	90.0	13.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	92.4	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	95.2	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	94.1	2.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	113.0	3.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	90.0	0.7	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	95.0	4.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	96.7	6.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	95.0	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	111.0	1.7	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	95.2	1.6	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	94.0	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	91.0	3.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.8	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Total	mg/L	<LC	87.0	3.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Total	mg/L	<LC	93.5	2.8	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Total	mg/L	<LC	101.1	3.1	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Total	mg/L	<LC	95.7	2.9	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Sodio Total	mg/L	<LC	90.0	2.3	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Talio Total	mg/L	<LC	91.5	4.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Titanio Total	mg/L	<LC	95.0	5.5	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Torio Total	mg/L	<LC	102.0	5.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.1	4.2	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Vanadio Total	mg/L	<LC	102.1	1.6	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Wolframio Total	mg/L	<LC	95.0	4.4	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Zinc Total	mg/L	<LC	97.8	1.0	A-19/076013	<LC	85 a 115%R	<20%PDR

Tipo Muestra:	<b>Agua Purificada</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00837 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°2460-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 13/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414.

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.

For a  
better and  
safer world

AGQ Labs

Agronomía

Oefa



2019-E01-090953

23/09/2019

04:45:39 PM

San Luis, 23 de setiembre del 2019

Sr:

FRANCISCO GARCIA A

DIRECCIÓN DE EVALUACION

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	MATRIZ	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°2401-2019	AMAR	saa-19/00852 al saa-19/00853	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2463-2019	ARI/aproceso	SAA-19/00854 Y SAA-19/00855	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2463-2019	ARI/aproceso	SAA-19/00854 Y SAA-19/00855,a-19/077529	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2519-2019	AMAR	SAA-19/00856 Y SAA-19/00857,A-19/077605	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019

La fecha máxima de entrega del informe fue el fin de semana al ser un día inhábil, corresponde entregar los informes al día siguiente hábil, es por ello que se entrega los informes hoy 23/09/2019 (aplicación supletoria código civil); por tanto no corresponde aplicar penalidades.

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

For a  
better and  
safer world



Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.

*P. Ruzca*

-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2463-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	66
Entrega de Materiales:	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación	
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	2		
				Metales Totales (Incluye Hg)	5	Incluye duplicado, blanco de campo y blanco viajero	
				Sulfato (s)	2		
				Nitrógeno Amoniacal	2		
				Sólidos Suspendidos Totales (SST)	2		
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	2		
				Nitrato (s)	2		
				Fosforo Total	2		
				Metales Disueltos (Incluye Hg)	2		
				Fluoruro (s)	2		
				Item 02	Nitrógeno Total	2	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	<a href="mailto:jrueda@oefa.gob.pe">jrueda@oefa.gob.pe</a>	947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal	<a href="mailto:janet.quincho.olazabal@gmail.com">janet.quincho.olazabal@gmail.com</a>	940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	<a href="mailto:veronica.moreau.moncada@gmail.com">veronica.moreau.moncada@gmail.com</a>	998883695

**Condiciones Generales**

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armando  
 Martin FAU 20521286769 hard  
 Motivo: Autorizado por:  
 Fecha: 28/08/2019 12:03:26-0500

Nº de Referencia:	<b>A-19/077529</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	11/09/2019	Contrato:	PE19-3653
Fecha Inicio:	12/09/2019	Fecha Fin:	17/09/2019	Cliente 3º:	---
Descripción:	RS N° 2463-2019 / DUP-01				

Fecha/Hora	09/09/2019 14:00	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		
Punto de Muestreo:	DUP-01		

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 20/09/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414

Nº de Referencia: A-19/077529  
 Descripción: RS N° 2463-2019 / DUP-01

 Tipo Muestra: Agua Residual Industrial  
 Fecha Fin: 17/09/2019

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	0,309	±10%	mg/L	
Antimonio Total	0,00067	±10%	mg/L	
Arsénico Total	0,01036	±14%	mg/L	
Bario Total	0,0311	±10%	mg/L	
Berilio Total	< 0,00001	±15%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	0,431	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±10%	mg/L	
Calcio Total	62	±8%	mg/L	
Cerio Total	0,00018	±8%	mg/L	
Cobalto Total	0,00141	±16%	mg/L	
Cobre Total	0,0007	±15%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±15%	mg/L	
Estaño Total	< 0,0001	±10%	mg/L	
Estroncio Total	0,51918	±12%	mg/L	
Fósforo Total	0,019	±17%	mg/L	
Hierro Total	1,4	±9%	mg/L	
Litio Total	0,1320	±18%	mg/L	
Magnesio Total	8,33	±14%	mg/L	
Manganeso Total	0,05623	±15%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±15%	mg/L	
Molibdeno Total	0,00309	±11%	mg/L	
Níquel Total	< 0,0009	±17%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±14%	mg/L	
Plomo Total	0,00058	±16%	mg/L	
Potasio Total	1,9	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00046	±14%	mg/L	
Sodio Total	19	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Titanio Total	0,0030	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±11%	mg/L	
Uranio Total	0,00093	±11%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	< 0,00002	±12%	mg/L	
Zinc Total	0,023	±15%	mg/L	

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/077529  
 Descripción: RS N° 2463-2019 / DUP-01

Tipo Muestra: Agua Residual Industrial  
 Fecha Fin: 17/09/2019

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/077529	Tipo Muestra: Agua Residual Industrial
Descripción: RS N° 2463-2019 / DUP-01	Fecha Fin: 17/09/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/077529  
Descripción: RS N° 2463-2019 / DUP-01

Tipo Muestra: Agua Residual Industrial  
Fecha Fin: 17/09/2019

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.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir de cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

For a  
better and  
safer world

AGQ Labs

Agronomía

Oefa



2019-E01-090953

23/09/2019

04:45:39 PM

San Luis, 23 de setiembre del 2019

Sr:

FRANCISCO GARCIA A

DIRECCIÓN DE EVALUACION

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL (OEFA)

Presente. –

Estimado:

Por intermedio de la presente, le saludamos cordialmente y les hacemos llegar los informes correspondientes a los servicios de ANALISIS DE MUESTRAS AMBIENTALES del contrato N°021-2019-OEFA, cuya relación es la siguiente:

RS	MATRIZ	ESTUDIO	COORDINACION	FECHA DE INGRESO DE LA MUESTRA	FECHA REPORTE MAX AGQ	FECHA DE ENVIO INFORME FISICO
RS N°2401-2019	AMAR	saa-19/00852 al saa-19/00853	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2463-2019	ARI/aproceso	SAA-19/00854 Y SAA-19/00855	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2463-2019	ARI/aproceso	SAA-19/00854 Y SAA-19/00855,a-19/077529	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019
RS N°2519-2019	AMAR	SAA-19/00856 Y SAA-19/00857,A-19/077605	D.EVALUACION	11/09/2019	21/09/2019	23/09/2019

La fecha máxima de entrega del informe fue el fin de semana al ser un día inhábil, corresponde entregar los informes al día siguiente hábil, es por ello que se entrega los informes hoy 23/09/2019 (aplicación supletoria código civil); por tanto no corresponde aplicar penalidades.

Agradeciendo su gentil atención, quedamos de Uds.

Atentamente,

Se adjunta:

- 2 Originales de Informes de laboratorio (incluye controles de calidad- anexo 1)
- 1 Copia de la cadena de custodia.
- 1 Copia del requerimiento (RS).

For a  
better and  
safer world



Agronomía  
Alimentaria  
Medio Ambiente  
Minería  
Salud y Seguridad

Nota: Todos los documentos adjuntos, no se folean por ser documentos originales.

*P. Ruzca*

-----  
SUSAN FAJARDO CANAL  
DNI: 23988946  
GERENTE MEDIO AMBIENTE  
AGQ PERÚ SAC  
RUC:20512225986



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 2463-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0002-9-2019-414
Fecha programada de la Acción:	05/09/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Sial:	66
Entrega de Materiales:	3/09/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación	
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	2		
				Metales Totales (Incluye Hg)	5	Incluye duplicado, blanco de campo y blanco viajero	
				Sulfato (s)	2		
				Nitrógeno Amoniacal	2		
				Sólidos Suspendidos Totales (SST)	2		
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	2		
				Nitrato (s)	2		
				Fosforo Total	2		
				Metales Disueltos (Incluye Hg)	2		
				Fluoruro (s)	2		
				Item 02	Nitrógeno Total	2	

Referencias / Observaciones :			
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto de Campo:	Janet Quincho Olazabal	janet.quincho.olazabal@gmail.com	940401220
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

**Condiciones Generales**

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:  
 ENEQUE PUICON Armando  
 Martin FAU 20521286769 hard  
 Motivo: Autorizado por:  
 Fecha: 28/08/2019 12:03:26-0500

Estudio	SAA-19/00855 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia Descripción	A-19/077526 RS N° 2463-2019 / BKC		A-19/077527 RS N° 2463-2019 / BKV	
	Incert	Unidades		
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	± 14 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 20 %	mg/L	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	± 18 %	mg/L	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	± 8 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	± 11 %	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	± 12 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	± 10 %	mg/L	< 0,03	< 0,03
Litio Total	± 5 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	± 12 %	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	± 13 %	mg/L	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	± 15 %	mg/L	< 0,01	< 0,01
Talio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	± 8 %	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	± 14 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	± 17 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	< 0,002	< 0,002

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

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-19/00855 RS N°2463-2019

Tipo Muestra: Agua Purificada

**ANEXO TECNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

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-19/00855 RS N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

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 indicadas a lo largo del informe. 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. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

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-19/00855 R5 N°2463-2019	Tipo Muestra:	Agua Purificada
---------	-----------------------------	---------------	-----------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/077526	BKC	09/09/2019 14:20	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		12/09/2019	11/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/077527	BKV	29/08/2019 13:00	LIMA - CAJATAMBO - MANAS		12/09/2019	11/09/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

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.

Informes de ensayo: A-19/077526, A-19/077527, A-19/077529, A-19/077606, A-19/077607, A-19/078675, A-19/078676, A-19/078677, A-19/078917, A-19/078925, A-19/078926, A-19/078927, A-19/078905, A-19/078907, A-19/078909, A-19/078672, A-19/078673, A-19/078674, A-19/079275, A-19/079280  
 AT: A-PR-0010 (Barrido Metales)  
 Fecha Emisión: 17/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.6	0.4	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	98.5	0.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	104.3	1.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	111.6	1.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	101.6	0.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	90.0	4.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	10.7	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	106.2	1.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	90.0	2.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.0	1.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	91.4	0.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	92.8	0.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	93.3	1.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	110.0	3.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	94.0	1.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.0	4.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.9	0.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	90.0	2.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	96.1	0.7	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	90.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.6	1.3	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Total	mg/L	<LC	101.8	2.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Total	mg/L	<LC	98.3	1.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Total	mg/L	<LC	100.0	0.3	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.4	0.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Total	mg/L	<LC	111.6	2.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.0	4.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Talio Total	mg/L	<LC	102.1	2.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Titanio Total	mg/L	<LC	90.0	6.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Torio Total	mg/L	<LC	111.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.9	1.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Vanadio Total	mg/L	<LC	106.7	0.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Wolframio Total	mg/L	<LC	105.0	2.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Zinc Total	mg/L	<LC	106.9	0.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR

Tipo Muestra:	<b>Agua Purificada</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00855 RS	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo	N°2463-2019			Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

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.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 19/09/2019

**OBSERVACIONES:**

Anexos técnico 1:QA/QC CA:0002-9-2019-414.

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.

Informes de ensayo: A-19/077526, A-19/077527, A-19/077529, A-19/077606, A-19/077607, A-19/078675, A-19/078676, A-19/078677, A-19/078917, A-19/078925, A-19/078926, A-19/078927, A-19/078905, A-19/078907, A-19/078909, A-19/078672, A-19/078673, A-19/078674, A-19/079275, A-19/079280  
 AT: A-PR-0010 (Barrido Metales)  
 Fecha Emisión: 17/09/2019

Técnica	ParametroAT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			BlancoControl	MuestraControl	MuestraDoble	Referencia	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	101.6	0.4	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Antimonio Total	mg/L	<LC	98.5	0.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Arsénico Total	mg/L	<LC	104.3	1.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bario Total	mg/L	<LC	111.6	1.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Berilio Total	mg/L	<LC	101.6	0.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Bismuto Total	mg/L	<LC	90.0	4.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	10.7	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cadmio Total	mg/L	<LC	106.2	1.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Calcio Total	mg/L	<LC	90.0	2.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cerio Total	mg/L	<LC	110.0	1.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobalto Total	mg/L	<LC	91.4	0.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cobre Total	mg/L	<LC	92.8	0.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Cromo Total	mg/L	<LC	93.3	1.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estaño Total	mg/L	<LC	110.0	3.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Estroncio Total	mg/L	<LC	94.0	1.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Fósforo Total	mg/L	<LC	90.0	4.8	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.9	0.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Litio Total	mg/L	<LC	90.0	2.0	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Magnesio Total	mg/L	<LC	110.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Manganeso Total	mg/L	<LC	96.1	0.7	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Mercurio Total	mg/L	<LC	90.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.6	1.3	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Níquel Total	mg/L	<LC	101.8	2.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plata Total	mg/L	<LC	98.3	1.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Plomo Total	mg/L	<LC	100.0	0.3	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.4	0.6	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Selenio Total	mg/L	<LC	111.6	2.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.0	4.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Talio Total	mg/L	<LC	102.1	2.5	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Titanio Total	mg/L	<LC	90.0	6.9	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Torio Total	mg/L	<LC	111.0	3.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.9	1.2	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Vanadio Total	mg/L	<LC	106.7	0.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Wolframio Total	mg/L	<LC	105.0	2.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR
	Zinc Total	mg/L	<LC	106.9	0.1	A-19/078685	<LC	85 a 115%R	<20%PDR