

**Informes de ensayo del tercer  
monitoreo de la Evaluación  
Ambiental de Seguimiento de agua  
superficial y subterránea en el  
ámbito de la unidad de producción  
Cerro Verde, realizado del 12 al 19  
de octubre de 2022**

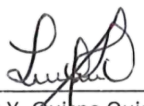
## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18289

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1859-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-10-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: UCHUMAYO, YARABAMBA Y TIABAYA, AREQUIPA, AREQUIPA
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000004874-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-10-25	

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 5
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-10-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-10-17 al 2022-10-25

  
Liz Y. Quispe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.  
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.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18289****III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Aniones (IAS) <sup>2</sup>	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	Determination of inorganic anions by ion chromatography
Metales Totales ICP-MS <sup>2</sup>	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18289**
**IV. RESULTADOS**

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57088		M-22-57089		M-22-57090	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MACN-31		MA-41		MAS-36	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-10-2022 11:50		13-10-2022 13:25		14-10-2022 09:15	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Aniones (IAS)									
Sulfato <sup>2</sup>	mg/L	0,2	0,5	307,7	43,0800	1 360,9	190,4200	1 047,3	146,5400
Metales Totales ICP-MS									
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003	0,071	0,001000	0,018	0,000300	0,063	0,000900
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030	0,01158	0,000217	0,02340	0,000438	0,01212	0,000227
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	1,1975	0,020960	0,9039	0,015820	1,1412	0,019970
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020	<0,00020	NA	<0,00020	NA	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004	96,172	1,346400	401,267	5,617700	295,212	4,133000
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0418	0,000760	0,0319	0,000580	0,0332	0,000600
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,47825	0,002932	3,52320	0,080602	1,32401	0,014276
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006	0,158	0,002800	0,126	0,002200	0,123	0,002200
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	0,125	0,002200	0,028	0,000500	0,074	0,001300
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA	0,02720	0,000782	<0,00010	NA
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	6,4531	0,111640	84,5442	1,462620	58,6121	1,013990
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,04920	0,000930	0,02480	0,000469	<0,00005	NA
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	0,1326	0,002190	<0,0010	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "&lt;"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "&lt;"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18289**

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57088		M-22-57089		M-22-57090	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MACN-31		MA-41		MAS-36	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-10-2022		13-10-2022		14-10-2022	
				11:50		13:25		09:15	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	3,270	0,050400	4,388	0,067600	17,798	0,274100
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	105,8900	2,117800	144,6680	2,893360	152,3710	3,047420
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	0,0559	0,000920
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	0,0107	0,000260	<0,0002	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18289**

ITEM	4	5
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-57091	M-22-57092
CÓDIGO DEL CLIENTE:	MAS-146	MAS-52
COORDENADAS:	NO APLICA	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua Natural	Agua Natural
SUB PRODUCTO:	Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)	Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)

INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	14-10-2022 10:30 14-10-2022 11:35

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
<b>Aniones (IAS)</b>							
Sulfato <sup>2</sup>	mg/L	0,2	0,5	1 941,7	271,6700	1 577,4	220,7000
<b>Metales Totales ICP-MS</b>							
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003	0,221	0,003200	0,035	0,000500
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030	0,01844	0,000345	0,02681	0,000501
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	2,6670	0,046670	1,1047	0,019330
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020	<0,00020	NA	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004	738,550	10,339700	608,561	8,519900
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0294	0,000530	0,0353	0,000640
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	4,45966	0,124996	2,66102	0,048259
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006	0,101	0,001800	0,141	0,002500
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	0,242	0,004200	0,070	0,001200
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010	0,03547	0,001028	<0,00010	NA
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	106,9442	1,850140	93,0709	1,610130
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,01326	0,000251	<0,00005	NA
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18289**

ITEM				4	5		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57091	M-22-57092		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MAS-146	MAS-52		
COORDENADAS:				NO APLICA	NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA	NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua Natural	Agua Natural		
SUB PRODUCTO:				Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)	Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-10-2022	14-10-2022		
				10:30	11:35		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	38,234	0,588800	26,437	0,407100
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	371,5500	7,431000	197,8300	3,956600
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	0,0109	0,000180	0,0378	0,000620
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0178	0,000430	0,0050	0,000120

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**V'OBSERVACION**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**FIN DE DOCUMENTO**

# CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-18289

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio Resultado1 Resultado2	DUPLICADO Criterio Resultado
<b>Aniones (IAS)(2)</b>						
Sulfato	0,2	0,5	<0,5 mg/L	80-120% 96,54	80-120% 92,00 92,00	0-15% 4,29
<b>Metales Totales ICP-MS(2)</b>						
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115% 97,32	85-115% 107,00 105,00	0-15% 3,56
Cadmio	0,00010	0,00020	<0,00020 mg/L	85-115% 101,13	85-115% 108,00 92,00	0-15% NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 98,64	85-115% 100,00 98,00	0-15% NA
Bario	0,00008	0,00030	<0,00030 mg/L	85-115% 104,62	85-115% 100,00 97,00	0-15% 2,20
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 100,86	85-115% 100,00 105,00	0-15% NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 99,18	85-115% 109,00 97,00	0-15% 5,59
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 103,36	85-115% 92,00 91,00	0-15% 2,09
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 103,16	85-115% 90,00 100,00	0-15% 3,69
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 100,63	85-115% 98,00 105,00	0-15% NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 100,29	85-115% 101,00 96,00	0-15% 2,22
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,47	85-115% 95,00 108,00	0-15% NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115% 95,80	85-115% 93,00 109,00	0-15% NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,80	85-115% 91,00 91,00	0-15% NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,02	85-115% 103,00 98,00	0-15% 0,43
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 105,88	85-115% 103,00 101,00	0-15% NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115% 103,56	85-115% 99,00 95,00	0-15% 2,40
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 99,55	85-115% 91,00 94,00	0-15% NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 102,23	85-115% 90,00 95,00	0-15% 0,76
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115% 105,05	85-115% 108,00 102,00	0-15% 5,48
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 102,65	85-115% 103,00 92,00	0-15% 2,21
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,64	85-115% 97,00 103,00	0-15% NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,95	85-115% 91,00 90,00	0-15% 1,77
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115% 98,62	85-115% 91,00 98,00	0-15% 2,50
Antimonio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 98,89	85-115% 98,00 106,00	0-15% NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 95,69	85-115% 102,00 101,00	0-15% NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,47	85-115% 98,00 104,00	0-15% NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 106,08	85-115% 101,00 103,00	0-15% 1,48
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,60	85-115% 101,00 97,00	0-15% NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 98,97	85-115% 103,00 109,00	0-15% NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 101,12	85-115% 109,00 105,00	0-15% 5,66
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 96,62	85-115% 106,00 108,00	0-15% NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 98,81	85-115% 94,00 97,00	0-15% NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS  
NA: No Aplica



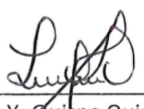
## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18300

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1859-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-10-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: UCHUMAYO, YARABAMBA Y TIABAYA, AREQUIPA, AREQUIPA
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000004874-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-10-25	

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 4
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-10-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-10-17 al 2022-10-25

  
Liz Y. Quispe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L. L  
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.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18300****III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(1)</sup>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Aniones (IAS) <sup>2</sup>	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	Determination of inorganic anions by ion chromatography
Metales Totales ICP-MS <sup>2</sup>	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18300**
**IV. RESULTADOS**

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57124		M-22-57125		M-22-57126	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				QECV-02		ASU-01		M-22	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				15-10-2022 09:00		15-10-2022 09:55		15-10-2022 10:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/L	2,0	5,0	<5,0	NA	<5,0	NA	<5,0	NA
Aniones (IAS)									
Sulfato <sup>2</sup>	mg/L	0,2	0,5	91,9	12,8900	93,5	13,1100	61,7	8,6600
Metales Totales ICP-MS									
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003	0,138	0,002000	0,143	0,002100	0,119	0,001700
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030	0,04374	0,000818	0,03966	0,000742	0,04103	0,000767
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	0,8042	0,014070	0,7491	0,013110	0,5938	0,010390
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020	<0,00020	NA	<0,00020	NA	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004	44,289	0,620100	40,368	0,565100	33,981	0,475700
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0124	0,000220	0,0098	0,000180	0,0434	0,000790
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,41981	0,002439	0,38232	0,002142	0,32285	0,001703
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006	0,580	0,010200	0,572	0,010000	0,210	0,003700
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	0,136	0,002300	0,135	0,002300	0,071	0,001200
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010	0,07027	0,002106	0,06477	0,001931	0,05511	0,001628
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	17,7793	0,307580	16,2412	0,280970	12,4619	0,215590
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,02316	0,000438	0,02504	0,000473	0,01979	0,000374
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA

(\*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18300**

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57124		M-22-57125		M-22-57126	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				QECV-02		ASU-01		M-22	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				15-10-2022 09:00		15-10-2022 09:55		15-10-2022 10:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	10,254	0,157900	9,975	0,153600	6,666	0,102700
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	69,9689	1,399380	66,3795	1,327590	42,6687	0,853370
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	0,0091	0,000150	0,0087	0,000140	0,0129	0,000210
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,000070	0,0133	0,000320	<0,0002	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18300**

ITEM				4	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57127	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				M-34	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				15-10-2022	
				11:45	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/L	2,0	5,0	<5,0	NA
<b>Aniones (IAS)</b>					
Sulfato <sup>2</sup>	mg/L	0,2	0,5	58,0	8,1400
<b>Metales Totales ICP-MS</b>					
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003	0,095	0,001400
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030	0,04073	0,000762
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	0,5442	0,009520
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004	32,790	0,459100
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0391	0,000710
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,32155	0,001694
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006	0,184	0,003200
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	0,079	0,001400
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010	0,05203	0,001533
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	11,8191	0,204470
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,01852	0,000350
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA

(\*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18300**

ITEM				4		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57127		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				M-34		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua Natural		
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				15-10-2022		
				11:45		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	6,471	0,099600	
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	41,1876	0,823750	
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	0,0122	0,000200	
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**V OBSERVACION**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**FIN DE DOCUMENTO**

# CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-18300

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	Resultado1	Resultado2	DUPLICADO Criterio	Resultado
<b>Sólidos Suspendidos Totales (*)</b>										
Sólidos Suspendidos Totales	2,0	5,0	<5,0 mg/L	85-115%	96,00	NA	NA	NA	0-15%	NA
<b>Aniones (IAS)(2)</b>										
Sulfato	0,2	0,5	<0,5 mg/L	80-120%	105,28	80-120%	96,00	95,00	0-15%	2,82
<b>Metales Totales ICP-MS(2)</b>										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	97,32	85-115%	107,00	105,00	0-15%	3,56
Cadmio	0,00010	0,00020	<0,00020 mg/L	85-115%	101,13	85-115%	108,00	92,00	0-15%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	98,64	85-115%	100,00	98,00	0-15%	NA
Bario	0,00008	0,00030	<0,00030 mg/L	85-115%	104,62	85-115%	100,00	97,00	0-15%	2,20
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,86	85-115%	100,00	105,00	0-15%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	99,18	85-115%	109,00	97,00	0-15%	5,59
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,36	85-115%	92,00	91,00	0-15%	2,09
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,16	85-115%	90,00	100,00	0-15%	3,69
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	100,63	85-115%	98,00	105,00	0-15%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	100,29	85-115%	101,00	96,00	0-15%	2,22
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	95,00	108,00	0-15%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	95,80	85-115%	93,00	109,00	0-15%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,80	85-115%	91,00	91,00	0-15%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,02	85-115%	103,00	98,00	0-15%	0,43
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	105,88	85-115%	103,00	101,00	0-15%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	103,56	85-115%	99,00	95,00	0-15%	2,40
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	99,55	85-115%	91,00	94,00	0-15%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	102,23	85-115%	90,00	95,00	0-15%	0,76
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	105,05	85-115%	108,00	102,00	0-15%	5,48
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	102,65	85-115%	103,00	92,00	0-15%	2,21
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,64	85-115%	97,00	103,00	0-15%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,95	85-115%	91,00	90,00	0-15%	1,77
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	98,62	85-115%	91,00	98,00	0-15%	2,50
Antimonio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	98,89	85-115%	98,00	106,00	0-15%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	95,69	85-115%	102,00	101,00	0-15%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	98,00	104,00	0-15%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	106,08	85-115%	101,00	103,00	0-15%	1,48
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,60	85-115%	101,00	97,00	0-15%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	98,97	85-115%	103,00	109,00	0-15%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	101,12	85-115%	109,00	105,00	0-15%	5,66
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	96,62	85-115%	106,00	108,00	0-15%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	94,00	97,00	0-15%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

(\*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

NA: No Aplica



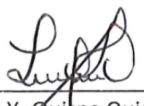
## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18301

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1859-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-10-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: UCHUMAYO, YARABAMBA Y TIABAYA, AREQUIPA, AREQUIPA
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000004874-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-10-25	

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 3
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-10-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-10-17 al 2022-10-25

  
Liz Y. Quispe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.  
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.



**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18301****III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS <sup>2</sup>	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18301**
**IV. RESULTADOS**

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57128		M-22-57129		M-22-57130	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-01		BKC-01		BKE-01	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso		Agua de Proceso		Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		Agua Purificada		Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				29-09-2022 10:00		14-10-2022 11:35		14-10-2022 11:35	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS									
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA	<0,003	NA	<0,003	NA
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030	<0,00030	NA	<0,00030	NA	<0,00030	NA
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020	<0,00020	NA	<0,00020	NA	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA	<0,004	NA	<0,004	NA
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA	<0,00005	NA	<0,00005	NA
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA	<0,006	NA	<0,006	NA
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA	<0,00010	NA	<0,00010	NA
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA	<0,00005	NA	<0,00005	NA
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18301**

ITEM	1	2	3
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-57128	M-22-57129	M-22-57130
CÓDIGO DEL CLIENTE:	BKV-01	BKC-01	BKE-01
COORDENADAS:	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua de Proceso	Agua de Proceso	Agua de Proceso
SUB PRODUCTO:	Agua Purificada	Agua Purificada	Agua Purificada
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	29-09-2022 10:00	14-10-2022 11:35	14-10-2022 11:35

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**V' OBSERVACION**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**FIN DE DOCUMENTO**

# CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-18301

Parametros			BLANCO	MUESTRA CONTROL		MUESTRA FORTIFICADA			DUPLICADO	
	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Criterio	Resultado	Criterio	Resultado1	Resultado2	Criterio	Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	97,32	85-115%	107,00	105,00	0-15%	3,56
Cadmio	0,00010	0,00020	<0,00020 mg/L	85-115%	101,13	85-115%	108,00	92,00	0-15%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	98,64	85-115%	100,00	98,00	0-15%	NA
Bario	0,00008	0,00030	<0,00030 mg/L	85-115%	104,62	85-115%	100,00	97,00	0-15%	2,20
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,86	85-115%	100,00	105,00	0-15%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	99,18	85-115%	109,00	97,00	0-15%	5,59
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,36	85-115%	92,00	91,00	0-15%	2,09
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,16	85-115%	90,00	100,00	0-15%	3,69
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	100,63	85-115%	98,00	105,00	0-15%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	100,29	85-115%	101,00	96,00	0-15%	2,22
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	95,00	108,00	0-15%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	95,80	85-115%	93,00	109,00	0-15%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,80	85-115%	91,00	91,00	0-15%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,02	85-115%	103,00	98,00	0-15%	0,43
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	105,88	85-115%	103,00	101,00	0-15%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	103,56	85-115%	99,00	95,00	0-15%	2,40
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	99,55	85-115%	91,00	94,00	0-15%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	102,23	85-115%	90,00	95,00	0-15%	0,76
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	105,05	85-115%	108,00	102,00	0-15%	5,48
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	102,65	85-115%	103,00	92,00	0-15%	2,21
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,64	85-115%	97,00	103,00	0-15%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,95	85-115%	91,00	90,00	0-15%	1,77
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	98,62	85-115%	91,00	98,00	0-15%	2,50
Antimonio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	98,89	85-115%	98,00	106,00	0-15%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	95,69	85-115%	102,00	101,00	0-15%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	98,00	104,00	0-15%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	106,08	85-115%	101,00	103,00	0-15%	1,48
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,60	85-115%	101,00	97,00	0-15%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	98,97	85-115%	103,00	109,00	0-15%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	101,12	85-115%	109,00	105,00	0-15%	5,66
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	96,62	85-115%	106,00	108,00	0-15%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	94,00	97,00	0-15%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS  
NA: No Aplica

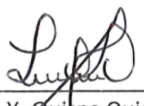
## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18302

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1859-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-10-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: UCHUMAYO, YARABAMBA Y TIABAYA, AREQUIPA, AREQUIPA
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000004874-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-10-25	

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 3
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-10-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-10-17 al 2022-10-25

  
Liz Y. Quispe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.  
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.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18302****III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS <sup>2</sup>	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18302**
**IV. RESULTADOS**

ITEM				1		2		3		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57131		M-22-57132		M-22-57133		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-02		BKC-02		BKE-02		
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua de Proceso		Agua de Proceso		Agua de Proceso		
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		Agua Purificada		Agua Purificada		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA				
FECHA y HORA DE MUESTREO :				29-09-2022 10:00		15-10-2022 11:45		15-10-2022 11:45		
ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS										
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003		<0,003	NA	<0,003	NA	<0,003	NA
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020		<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010		<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030		<0,00030	NA	<0,00030	NA	<0,00030	NA
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003		<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010		<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010		<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020		<0,00020	NA	<0,00020	NA	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004		<0,004	NA	<0,004	NA	<0,004	NA
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020		<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002		<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003		<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010		<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005		<0,00005	NA	<0,00005	NA	<0,00005	NA
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006		<0,006	NA	<0,006	NA	<0,006	NA
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002		<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010		<0,00010	NA	<0,00010	NA	<0,00010	NA
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020		<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005		<0,00005	NA	<0,00005	NA	<0,00005	NA
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100		<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010		<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004		<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010		<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18302**

ITEM	1	2	3
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-57131	M-22-57132	M-22-57133
CÓDIGO DEL CLIENTE:	BKV-02	BKC-02	BKE-02
COORDENADAS:	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua de Proceso	Agua de Proceso	Agua de Proceso
SUB PRODUCTO:	Agua Purificada	Agua Purificada	Agua Purificada
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :	29-09-2022 10:00	15-10-2022 11:45	15-10-2022 11:45

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**V' OBSERVACION**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**FIN DE DOCUMENTO**



# CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-18302

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO	MUESTRA CONTROL		MUESTRA FORTIFICADA			DUPLICADO	
			Resultado	Criterio	Resultado	Criterio	Resultado1	Resultado2	Criterio	Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	97,32	85-115%	107,00	105,00	0-15%	3,56
Cadnio	0,00010	0,00020	<0,00020 mg/L	85-115%	101,13	85-115%	108,00	92,00	0-15%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	98,64	85-115%	100,00	98,00	0-15%	NA
Bario	0,00008	0,00030	<0,00030 mg/L	85-115%	104,62	85-115%	100,00	97,00	0-15%	2,20
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,86	85-115%	100,00	105,00	0-15%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	99,18	85-115%	109,00	97,00	0-15%	5,59
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,36	85-115%	92,00	91,00	0-15%	2,09
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,16	85-115%	90,00	100,00	0-15%	3,69
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	100,63	85-115%	98,00	105,00	0-15%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	100,29	85-115%	101,00	96,00	0-15%	2,22
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	95,00	108,00	0-15%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	95,80	85-115%	93,00	109,00	0-15%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,80	85-115%	91,00	91,00	0-15%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,02	85-115%	103,00	98,00	0-15%	0,43
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	105,88	85-115%	103,00	101,00	0-15%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	103,56	85-115%	99,00	95,00	0-15%	2,40
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	99,55	85-115%	91,00	94,00	0-15%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	102,23	85-115%	90,00	95,00	0-15%	0,76
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	105,05	85-115%	108,00	102,00	0-15%	5,48
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	102,65	85-115%	103,00	92,00	0-15%	2,21
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,64	85-115%	97,00	103,00	0-15%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,95	85-115%	91,00	90,00	0-15%	1,77
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	98,62	85-115%	91,00	98,00	0-15%	2,50
Antimonio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	98,89	85-115%	98,00	106,00	0-15%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	95,69	85-115%	102,00	101,00	0-15%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	98,00	104,00	0-15%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	106,08	85-115%	101,00	103,00	0-15%	1,48
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,60	85-115%	101,00	97,00	0-15%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	98,97	85-115%	103,00	109,00	0-15%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	101,12	85-115%	109,00	105,00	0-15%	5,66
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	96,62	85-115%	106,00	108,00	0-15%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	94,00	97,00	0-15%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS  
NA: No Aplica

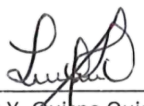
## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18305

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1859-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-10-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: UCHUMAYO, YARABAMBA Y TIABAYA, AREQUIPA, AREQUIPA
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000004874-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-10-25	

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-10-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-10-17 al 2022-10-25

  
Liz Y. Quispe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.  
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.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18305****III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS <sup>2</sup>	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18305**
**IV. RESULTADOS**

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-57141
CÓDIGO DEL CLIENTE:	DUP-01
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua Natural
SUB PRODUCTO:	Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	14-10-2022 11:35

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
<b>Metales Totales ICP-MS</b>					
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003	0,034	0,000500
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030	0,02951	0,000552
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	1,1508	0,020140
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004	642,482	8,994700
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0378	0,000680
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	2,92442	0,057273
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006	0,153	0,002700
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	0,065	0,001100
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	99,2020	1,716200
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18305**

ITEM		1				
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-22-57141				
CÓDIGO DEL CLIENTE:		DUP-01				
COORDENADAS:		NO APLICA				
UTM WGS 84:		NO APLICA				
PRODUCTO:		Agua Natural				
SUB PRODUCTO:		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		NO APLICA				
FECHA y HORA DE MUESTREO :		14-10-2022				
		11:35				
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	28,954	0,445900	
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	210,0660	4,201320	
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	0,0391	0,000650	
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,000120	

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**V OBSERVACION**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**FIN DE DOCUMENTO**

## CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-18305

Parametros			BLANCO	MUESTRA CONTROL		MUESTRA FORTIFICADA			DUPLICADO	
	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Criterio	Resultado	Criterio	Resultado1	Resultado2	Criterio	Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	97,32	85-115%	107,00	105,00	0-15%	3,56
Cadmio	0,00010	0,00020	<0,00020 mg/L	85-115%	101,13	85-115%	108,00	92,00	0-15%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	98,64	85-115%	100,00	98,00	0-15%	NA
Bario	0,00008	0,00030	<0,00030 mg/L	85-115%	104,62	85-115%	100,00	97,00	0-15%	2,20
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,86	85-115%	100,00	105,00	0-15%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	99,18	85-115%	109,00	97,00	0-15%	5,59
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,36	85-115%	92,00	91,00	0-15%	2,09
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,16	85-115%	90,00	100,00	0-15%	3,69
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	100,63	85-115%	98,00	105,00	0-15%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	100,29	85-115%	101,00	96,00	0-15%	2,22
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	95,00	108,00	0-15%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	95,80	85-115%	93,00	109,00	0-15%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,80	85-115%	91,00	91,00	0-15%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,02	85-115%	103,00	98,00	0-15%	0,43
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	105,88	85-115%	103,00	101,00	0-15%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	103,56	85-115%	99,00	95,00	0-15%	2,40
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	99,55	85-115%	91,00	94,00	0-15%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	102,23	85-115%	90,00	95,00	0-15%	0,76
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	105,05	85-115%	108,00	102,00	0-15%	5,48
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	102,65	85-115%	103,00	92,00	0-15%	2,21
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,64	85-115%	97,00	103,00	0-15%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,95	85-115%	91,00	90,00	0-15%	1,77
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	98,62	85-115%	91,00	98,00	0-15%	2,50
Antimonio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	98,89	85-115%	98,00	106,00	0-15%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	95,69	85-115%	102,00	101,00	0-15%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	98,00	104,00	0-15%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	106,08	85-115%	101,00	103,00	0-15%	1,48
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,60	85-115%	101,00	97,00	0-15%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	98,97	85-115%	103,00	109,00	0-15%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	101,12	85-115%	109,00	105,00	0-15%	5,66
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	96,62	85-115%	106,00	108,00	0-15%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	94,00	97,00	0-15%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS  
NA: No Aplica

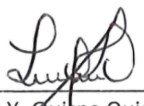
## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18306

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1859-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-10-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: UCHUMAYO, YARABAMBA Y TIABAYA, AREQUIPA, AREQUIPA
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000004874-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-10-25	

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-10-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-10-17 al 2022-10-25

  
Liz Y. Quispe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.  
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.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18306****III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS <sup>2</sup>	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS



**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18306**
**IV. RESULTADOS**

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57149	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				DUP-02	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				15-10-2022	
				11:45	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,003	0,090	0,001300
Antimonio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Arsénico <sup>2</sup>	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario <sup>2</sup>	mg/L	0,00008	0,00030	0,04029	0,000753
Berilio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	0,5633	0,009860
Cadmio <sup>2</sup>	mg/L	0,00010	0,00020	<0,00020	NA
Calcio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,004	33,205	0,464900
Cobalto <sup>2</sup>	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	0,0420	0,000760
Cromo <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,30983	0,001612
Fosforo <sup>2</sup>	mg/L	0,002	0,006	0,199	0,003500
Hierro <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	0,076	0,001300
Litio <sup>2</sup>	mg/L	0,00003	0,00010	0,05494	0,001623
Magnesio <sup>2</sup>	mg/L	0,0006	0,0020	11,9078	0,206010
Manganeso <sup>2</sup>	mg/L	0,00002	0,00005	0,01775	0,000335
Mercurio <sup>2</sup>	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-18306**

ITEM				1		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-57149		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				DUP-02		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua Natural		
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				15-10-2022		
				11:45		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo <sup>2</sup>	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio <sup>2</sup>	mg/L	0,003	0,010	6,516	0,100400	
Selenio <sup>2</sup>	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	40,5542	0,811080	
Talio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio <sup>2</sup>	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0003	0,0125	0,000210	
Zinc <sup>2</sup>	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

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

**V' OBSERVACION**

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**FIN DE DOCUMENTO**

# CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-18306

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO	MUESTRA CONTROL		MUESTRA FORTIFICADA			DUPLICADO	
			Resultado	Criterio	Resultado	Criterio	Resultado1	Resultado2	Criterio	Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	97,32	85-115%	107,00	105,00	0-15%	3,56
Cadmio	0,00010	0,00020	<0,00020 mg/L	85-115%	101,13	85-115%	108,00	92,00	0-15%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	98,64	85-115%	100,00	98,00	0-15%	NA
Bario	0,00008	0,00030	<0,00030 mg/L	85-115%	104,62	85-115%	100,00	97,00	0-15%	2,20
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,86	85-115%	100,00	105,00	0-15%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	99,18	85-115%	109,00	97,00	0-15%	5,59
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,36	85-115%	92,00	91,00	0-15%	2,09
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,16	85-115%	90,00	100,00	0-15%	3,69
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	100,63	85-115%	98,00	105,00	0-15%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	100,29	85-115%	101,00	96,00	0-15%	2,22
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	95,00	108,00	0-15%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	95,80	85-115%	93,00	109,00	0-15%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,80	85-115%	91,00	91,00	0-15%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,02	85-115%	103,00	98,00	0-15%	0,43
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	105,88	85-115%	103,00	101,00	0-15%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	103,56	85-115%	99,00	95,00	0-15%	2,40
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	99,55	85-115%	91,00	94,00	0-15%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	102,23	85-115%	90,00	95,00	0-15%	0,76
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	105,05	85-115%	108,00	102,00	0-15%	5,48
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	102,65	85-115%	103,00	92,00	0-15%	2,21
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,64	85-115%	97,00	103,00	0-15%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,95	85-115%	91,00	90,00	0-15%	1,77
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	98,62	85-115%	91,00	98,00	0-15%	2,50
Antimonio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	98,89	85-115%	98,00	106,00	0-15%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	95,69	85-115%	102,00	101,00	0-15%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,47	85-115%	98,00	104,00	0-15%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	106,08	85-115%	101,00	103,00	0-15%	1,48
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,60	85-115%	101,00	97,00	0-15%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	98,97	85-115%	103,00	109,00	0-15%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	101,12	85-115%	109,00	105,00	0-15%	5,66
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	96,62	85-115%	106,00	108,00	0-15%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	94,00	97,00	0-15%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS  
NA: No Aplica