ANEXOS

Reporte de campo, Reporte de resultados y Análisis multivariados correspondiente a la evaluación ambiental de causalidad en el ámbito del depósito de relaves Huachuacaja y planta de tratamiento de aguas residuales industriales ubicadas en el área de influencia de la unidad fiscalizable Colquijirca de Sociedad Minera El Brocal, en el 2020

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE CAMPO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio : Muestreo de agua superficial, agua subterránea, agua residual industrial, efluentes, sedimento, comunidades hidrobiológicas, geología, componentes mineros, suelo, tejido vegetal, y tomografía eléctrica en el ámbito del depósito de relaves Huachuacaja y planta de tratamiento de aguas residuales industriales de la unidad fiscalizable Colquijirca

Fecha de ejecución : Del 12 al 31 de octubre de 2020

CUE : 2020-01-0039 Código del de acción : 0001-10-2020-412

Tipo de evaluación : Programada

1. INFORMACIÓN GENERAL

a,	Distrito	Tinyahuarco
b,	Provincia	Pasco
c,	Departamento	Pasco
d,	Unidad fiscalizable	Colquijirca - Sociedad Minera el Brocal S.A.A.
e,	Ámbito de estudio	Depósito de relaves Huachuacaja, y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales,

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Carlos Manuel Amaya Rojas	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Campo y Gabinete
Rubí Gabriela Lumbreras Huamán	Ing. Ambiental	Campo y Gabinete
Caleb Pérez Quispe	Ing. Agrónomo	Campo y gabinete
Ulises Miguel García Chacón	Ing. Petroquímico	Campo y gabinete
Fray Luis Yanapa Huaquisto	Bachiller en ingeniería Geológica	Campo y gabinete
Carlos Aurelio Quispe Huamán	Biólogo	Campo y gabinete
Mighael Yosimar Choquehuanca Corimanya	Ing. Geofísico	Campo y Gabinete
Jesús José Guainazzo Santi	Bachiller en Ciencias Geofísicas	Campo y Gabinete

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	9	Cloruros Sulfatos Fluoruros Nitratos Nitritos
	8	Carbonatos
	8	Bicarbonatos
	8	STS
	8	STD
	9	Metales totales incluido mercurio
	8	Metales disueltos incluido mercurio

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
	8	Cromo hexavalente
	8	Cianuro total
	8	Cianuro Wad
Sedimento	5	Materia orgánica
	4	Extracción Secuencial de Metales por Tessier
	6	Metales totales incluido mercurio
	6	pH
	1	Análisis mineralógico – DRX
	5	Análisis granulométrico
Comunidades hidrobiológicas	6	Perifiton
	6	Macroinvertebrados
	1	Necton (peces)
Agua subterránea (Piezómetros - Afloramientos - Manantiales)	4	Cloruros Sulfatos Fluoruros Nitratos Nitritos Carbonatos Bicarbonatos STS STD Metales disueltos incluido mercurio Cromo hexavalente
	4	Metales totales incluido mercurio
	4	Cianuro total
	4	Cianuro Wad
Efluente industrial	1	Cloruros Sulfatos Fluoruros Nitratos Nitritos Carbonatos Bicarbonatos STS Metales totales incluido mercurio Metales disueltos incluido mercurio Cromo hexavalente Cianuro total Cianuro Wad
Agua residual industrial	6	Cloruros Sulfatos Fluoruros Nitratos Nitritos Carbonatos Bicarbonatos STS STD Metales totales incluido mercurio Metales disueltos incluido mercurio Cromo hexavalente Cianuro total Cianuro Wad
Roca	21	Caracterización geológica
Geofísica Tomografía eléctrica	4*	Resistividad

*: Líneas de tomografía de resistividad eléctrica, en adelante llamadas TRE

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca en el ámbito del depósito de relaves Huachuacaja y planta de tratamiento de aguas residuales industriales de la unidad fiscalizable Colquijirca, ubicada en el distrito Tinyahuarco, provincia y departamento Pasco.

4. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

4.1 Agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas

4.1.1 Documentos técnicos empleados

Matriz	Protocolo	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua superficial	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales	Capítulo 6	Resolución Jefatural N,º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua	Perú
Sedimento	U,S, Geological Survey (1994) Guidelines for collecting and processing samples of stream bed sediment for analysis of trace elements and organic contaminants for the National Water-Quality Assessment Program,	11 15 18 19	NA	Agencia de Protección Ambiental (EPA)	EEUU
Comunidades hidrobiológicas	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos y necton (peces) en aguas continentales del Perú – Ministerio del Ambiente - 2014	Secciones 4,Perifiton 4,1 Metodología de colecta 4,1,1 Equipos y materiales 4,1,2 Técnicas de colecta 4,1,2,1 Colecta por tipo de sustrato 4,1,3 Preservación y etiquetado 5,Bentos (Macroinvertebrados) 5,1 Metodología de colecta 5,1,1 Equipos y materiales 5,1,2 Técnicas de colecta	NA	Ministerio del Ambiente	Perú

(NA) No aplica

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo con el protocolo señalado

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Perifiton	Raspado de una superficie de 25 cm^2	Compuesta	Tres
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0,27 m^2 con red Surber	Simple	Tres
	Barrido de 1m con red Dnet	Simple	Tres
Necton	Pesca con red de arrastre arrastre	Compuesta	NA
	Pesca con red calcal	Compuesta	NA

NA: No aplica

4.1.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente / Matriz	Equipos / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N. ° de certificado de calibración
Agua Superficial	Multiparámetro	Hach CO	HQ40D	1,505E+11	LA-066-2020
					LA-0392020
					LA-113-2020
	Multiparámetro	Hach CO	HQ40D	1,505E+11	LA-1015-2019
					LA-0492020
					LA-143-2020
	Multiparámetro	Hach CO	HQ40D	1,505E+11	LA-1020-2019
					LA-1242020
					LA-323-2020
	Cámara fotográfica Digital	Canon	D30BL	92051001991	NA
	GPS	Garmin	Oregon 650	30D047319	NA
Sedimento	Cucharon y bandeja	NA	NA	NA	NA
	Cámara fotográfica Digital	Canon	D30BL	92051001991	NA
	GPS	Garmin	Oregon 650	30D047319	NA
Comunidades hidrobiológicas	Red Surber de 500 micras	-	-	-	NA
	Red Dnet de 500 micras	-	-	-	NA
	Cámara fotográfica acuática	Canon	D30BL	92051001241	NA
	GPS	Garmin	Oregon 650	30D047319	NA
	Alcohol de 96%, formol de 40%, cepillos de cerdas rectas y frascos de 250 y 500 mL	-	-	-	NA

(-): Sin marca/modelo/serie
(No) No aplica

4.1.3 Puntos de muestreo de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas

N°	Nombre	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud	As	Sed	Hb	Descripción
	Cuerpo receptor		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)	(m s. n. m.)				
1	Río Andacancha	E-11	16/10/2020	09:30	359987	8805478	4148	E	E	E	Río Andacancha, aproximadamente a 20 m, antes de la confluencia del río San Juan
2	Bofedal sin nombre	B-1	16/10/2020	11:00	360019	8805650	4148	E	NE	NE	Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 350 m al suroeste de la bocamina Borges
3	Río Andacancha	A-2	19/10/2020	09:00	359661	8806639	4154	E	E	E	Río Andacancha, aproximadamente a 140 m aguas abajo del antiguo punto de control V-1
4	Río Andacancha	RAnda5	19/10/2020	11:00	359454	8806843	4156	E	E	E	Río Andacancha, 50 m aproximadamente aguas arriba del antiguo punto de control V-1
5	Quebrada Andacancha	RAnda6	19/10/2020	11:45	359294	8807009	4159	E	NE	NE	Canal Este de coronación relavera Huachuacaja /quebrada Andacancha antes de su descarga al cauce natural del río Andacancha

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

N°	Nombre	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud	As	Sed	Hb	Descripción
	Cuerpo receptor		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)	(m s. n. m.)				
6	Quebrada Andacancha	QHE-2	19/10/2020	14:50	359348	8810121	4174	E	E	NE	Quebrada Andacancha, a 40 m aguas abajo de la descarga del efluente R-5
7	Quebrada Andacancha	QAnda	19/10/2020	17:20	359528	8811505	4203	E	E	E	Quebrada Andacancha ubicada aproximadamente 1,4 km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja
8	Quebrada Huachucaja	QHua	20/10/2020	12:10	358618	8812246	4203	E	NE	E	Quebrada Huachuacaja ubicada aproximadamente a 1 km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja
9	Bofedal sin nombre	B-1 A	21/10/2020	10:20	360004	8805649	4135	E	E	E	Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 369 m al sureste de la bocamina Borges

(E) Evaluado, (NE) No evaluado
As: Agua superficial, Sed: Sedimento, Hb: Hidrobiología
Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

4.1.4 Datos de campo

Datos de campo y cálculos en cuerpos de agua

N,°	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros				
		Fecha	Hora	T (°C)	pH (unid, de pH)	O.D. (mg/L)	C.E. (µS/cm)	Potencial Redox (mV)
1	E-11	16/10/2020	09:30	13,3	7,81	5,74	2390	NE
2	B-1	16710/2020	11:00	13,9	8,42	5,87	298	NE
3	A-2	19/10/2020	09:00	11,20	8,29	6,36	2380	127,8
4	RAnda5	19/10/2020	11:00	16,3	8,02	5,51	2310	131,1
5	RAnda6	19/10/2020	11:45	18,9	8,03	5,88	2310	171,2
6	QHE-2	19/10/2020	14:50	16	8,32	6,27	2370	147,3
7	QAnda	19/10/2020	17:20	10,7	8,32	6,3	394	189,4
8	QHua	20/10/2020	12:10	11,8	8,53	6,39	351	139,8
9	B-1A	21/10/2020	10:20	12,6	7,97	5,13	281	129,2

(NE): No evaluado

Datos de campo de comunidades hidrobiológicas

Ambiente acuático	Nombre	Fecha	Hora	Código del punto de muestreo	Calidad hidromorfológica[1] Protocolo CERA
Río	San Juan	16/10/2020	09:30	E-11	28 (Moderado
Río	Andacancha	19/10/2020	09:00	A-2	28 (Moderado)
Río	Andacancha	19/10/2020	11:00	RAnda5	24 (Moderada)
Quebrada	Andacancha	19/10/2020	17:20	QAnda	***
Quebrada	Huachuacaja	20/10/2020	12:10	QHua	***
Bofedal	Sin nombre	21/10/2020	10:20	B-1A	***

(1) Anexo C: Ficha de campo de hidrobiología
***El cálculo de la calidad hidromorfológica solo es para los ambientes lóticos (ríos y quebradas), sin embargo, no se consideró en los puntos QAnda y QHua ya que se registraron zonas de empozamiento y pequeños flujos de agua debido a la época seca evaluada

4.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Término de referencia
Agua superficial	Cloruros, sulfatos, fluoruros, nitratos, nitritos, carbonatos, bicarbonatos, STS, STD, metales totales, metales disueltos, cromo hexavalente	AQG	1012-2020
	DBO5, CN WAD, CN total	ALS	1011-2020
Sedimento	Materia orgánica	SGS	018-2018
	Análisis granulométrico	ALS	063-2019
	Extracción Secuencial de Metales Pesados por la Metodología de Tessier		
	Metales totales y Hg	AGQ	1015-2020
	pH	AGQ	1082-2020
	Análisis mineralógico – DRX	Bizalab	1017-2020
			1083-2020
Comunidades hidrobiológicas	Perifiton	OEFA	1075-2020
	Macroinvertebrados bentónicos	OEFA	1075-2020
	Peces	OEFA	1187-2020

4.2 Agua residual industrial y efluente minero

4.2.1 Documentos técnicos empleados

Componente/Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua residual industrial - Efluente doméstico y minero	Protocolo de monitoreo de calidad de agua del Ministerio de Energía y Minas – Sub sector Minería	Manual completo	NA	Ministerio de Energía y Minas	Perú

(NA) No aplica

4.2.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.,° de certificado de calibración
Agua residual industrial y efluente minero	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	1,505E+11	LA-066-2020
					LA-0392020
					LA-113-2020
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	1,505E+11	LA-1015-2019
					LA-0492020
					LA-143-2020
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	1,505E+11	LA-1020-2019
					LA-1242020
					LA-323-2020
	Cámara Fotográfica Digital	CANON	D30BL	92051001991	NA
	GPS	GARMIN	Oregon 650	30D047319	NA

(NA) No aplica

4.2.3 Puntos de muestreo de agua residual industrial y efluente minero

N,°	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Agua residual industrial							
1	DRHua-1	20/10/2020	17:30	358886	8810553	4169	Agua sobrenadante en el sector noreste del vaso del depósito de relaves Huachuacaja
2	E-13	24/10/2020	12:20	359089	8807185	4173	Poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja
3	ESP-8	27/10/2020	09:10	358381	8810926	4142	Afloramiento al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja que discurre por el suelo en dirección a la poza R4,
4	AF5	24/10/2020	17:00	358586	8810922	4174	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja
5	AF6	24/10/2020	17:10	358439	8810942	4177	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja
6	AF7	24/10/2020	18:00	358289	8810874	4175	Agua acumulada ubicada al pie del dique de

N,°	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja
Efluente minero							
1	R-5	19/10/2020	15:50	359359	8810155	4176	Descarga de efluente doméstico tratado proveniente de la planta de tratamiento de agua residual doméstica sector oficinas Huaraucaca de la UM Colquijirca

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

4.2.4 Datos de campo

Datos de campo y calculados en cuerpos de agua

N,°	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros					
		Fecha	Hora	T (°C)	pH (unid, de pH)	O.D. (mg/L)	C.E. (µS/cm)	ORP (mV)	Caudal (L/s)
Agua residual industrial									
1	DRHua-1	20/10/2020	17:30	11,9	6,82	5,33	2400	169,6	-
2	E-13	24/10/2020	12:20	13,1	7,28	4,8	1064	20,3	-
3	ESP-8	27/10/2020	09:10	11,7	6,9	2,38	1826	NE	0,12*
4	AF5	24/10/2020	17:00	15,3	8,08	6,46	2260	197	-
5	AF6	24/10/2020	17:10	14,3	8,57	8,69	1867	183,3	-
6	AF7	24/10/2020	18:00	13,5	7,8	6,85	1077	197,6	-
Efluente minero									
1	R-5	19/10/2020	15:50	13,8	8,36	6,89	2380	147,1	-

(NE): No evaluado
(*) Se empleó el método de aforo

4.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia
Agua residual industrial / Efluentes	Metales totales incluido Hg	AGQ	1012-2020
	Metales disueltos incluido Hg		
	Sulfatos		
	Cloruros		
	Fluoruros		
	Nitritos		
	Nitratos		
	Bicarbonatos		
	Carbonatos		
	Cromo hexavalente		
	Sólidos totales suspendidos		
	Sólidos totales disueltos		
	Cianuro Wad	ALS	1011-2020
	Cianuro total		

4.3 Agua subterránea (Piezómetro-Manantial)

4.3.1 Documentos técnicos empleados

Componente/Matriz	Nombre [documento de referencia]	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua subterránea	Manual de buenas prácticas en la investigación de sitios contaminados: Muestreo de aguas subterráneas	Parte 2	NA	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
	National Field Manual for the Collection of Water-Quality Data de la U,S, Geological Survey (USGS) TWRI Book 9	Capítulos del A1 al A6	NA	U,S, Geological Survey	Estados Unidos

(NA): No aplica

4.3.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N,° de certificado de calibración
Agua subterránea	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	1,505E+11	LA-066-2020
					LA-0392020
					LA-113-2020
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	1,505E+11	LA-1015-2019
					LA-0492020
					LA-143-2020
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	1,505E+11	LA-1020-2019
					LA-1242020
					LA-323-2020
	Sonda Interfase	AQUALYSE	DELTA-D	PNA003082080029	NA
	Cámara Fotográfica Digital	CANON	D30BL	62051001249	NA
	GPS	GARMIN	Oregon 650	30D047319	NA

(NA): No aplica

4.3.3 Puntos de muestreo de agua subterránea

N,°	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	PM-H-1	24/10/2020	12:35	359113	8807015	4153	Piezómetro ubicado a 170 m al sur de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja
2	SDH-03[b]	24/10/2020	13:50	358692	8807644	4193	Piezómetro ubicado aproximadamente a 60 m al oeste del depósito de relaves Huachuacaja
3	PM-H-2	23/10/2020	16:00	359113	8807013	4152	Piezómetro ubicado a 40 m al oeste de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja
4	MHua-2	20/10/2020	14:10	357797	8811222	4199	Manantial Huachuacaja, ubicado aproximadamente a 610 m de la poza R4

(b) Corresponde a puntos en donde se tiene una muestra duplicada

4.3.4 Datos de campo

N,°	Código del punto de muestreo	Características del piezómetro					Parámetros				
		Diámetro (in)	Prof, (m)	Stick up (m)	Columna de agua (m)	Nivel de agua (m)	T (°C)	pH (unid, de pH)	O.D. (mg/L)	C.E. (µS/cm)	ORP (mV)
1	PM-H-1	2	23,08	0,87	22,23	0,85	16,9	7,47	3,24	546	68,3
2	SDH-03	2	50,28	0,42	23,27	27,01	13,3	7,62	4,79	491	179,7
3	PM-H-2	2	23,29	0,67	19,93	3,36	9,3	6,98	3,16	1584	- 48,6
4	MHua-2	NE	NE	NE	NE	NE	11,9	7,47	5,07	473	173,4

(NE) No evaluado por ser no ser piezómetro

4.3.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia
Agua subterránea	Metales totales incluido Hg	AGQ	1012-2020
	Metales disueltos incluido Hg		
	Sulfatos		
	Cloruros		
	Fluoruros		
	Nitritos		
	Cromo hexavalente		
	Nitratos		
	Bicarbonatos		
	Carbonatos		
	Sólidos totales suspendidos		
	Sólidos totales disueltos		
	Cianuro Wad	ALS	1011-2020
	Cianuro Total		

4.4 GEOLOGÍA

4.4.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País/Año
Caracterización geológica				
Manual de estándares de cartografía para la digitalización de los mapas geológicos CGN a escala 1:100 000	Todas	NA	Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet)	Perú (2016)
Basic Geological Mapping	Todas	NA	Richard J, Lisle, Peter Brabham, y John Barnes	Reino Unido (2011)
Geological field tecniques	Todas	NA	Angela L, Coe, Tom W, Argles, David A, Rothery y Robert A, Spicer	Reino Unido (2010)
FGDC Digital Cartographic Standard for Geological Map Symbolization	Todas	NA	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, en inglés United States Geological Survey)	Estados Unidos (2004)
Geological Structures and Maps	Todas	NA	Richard J, Lisle	Reino Unido (2004)
Estándares cartográficos y de manejo de información gráfica para mapas geológicos	Todas	NA	Servicio Geológico Colombiano	Colombia (2001)

Caracterización litogeoquímica				
Manual de inventario de recursos minerales	Todas	NA	Dirección de Recursos Minerales y Energéticos - Ingemmet	Perú (2013)
Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials	Todas	NA	CANMET- Mining and Mineral Sciences Laboratories	Canadá (2009)
Manual de muestreo para exploración, minería subterránea y rajo abierto	Todas	NA	Angel Lambert B,	Chile (2006)
Introducción al muestreo minero	Todas	NA	Marco Antonio Alfaro Sironvalle	Chile (2002)

NA: No aplica

4.4.2 Equipos y materiales utilizados en el estudio

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
GPS	Garmin	Montana 680	4HU005168
Brújula	Brunton	-	5061319137
Cámara digital	Canon	POWER SHOT D30BL	92051001991
Lupa 20x	Iwamoto	Acromatico	-
Picota	Estwing	22 Oz	-
Comba	Estwing	4 libras	-
Lápiz marcador con punta de carburo tungsteno	-	-	-
Protractor multiescala	-	-	-
Ácido clorhídrico al 10%	-	-	-

(-) Sin marca/modelo/serie

4.4.3 Puntos de caracterización geológica

N,°	Código del punto de caracterización	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	CG-COL1	15/10/2020	8:40	356891	8807952	4208	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 350 m al este de la descarga de las aguas turbinadas de la C.H. de Jupayragra
2	CG-COL2	15/10/2020	9:20	356617	8807900	4171	Depósito cuaternario ubicado en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 80 m al este de la descarga de las aguas turbinadas de la C.H. de Jupayragra
3	CG-COL3	15/10/2020	10:20	357278	8806609	4169	Depósito cuaternario ubicado en la margen derecha del río San Juan, aproximadamente a 500 m al oeste del CP Cinco Manantiales
4	CG-COL4	15/10/2020	11:40	358107	8805312	4163	Depósito cuaternario ubicado en la margen derecha de la quebrada Yurac Yacu (sin flujo), aproximadamente a 300 m al suroeste de la caja colectora de la Relavera N.° 6
5	CG-COL5	16/10/2020	11:50	359740	8805126	4154	Depósito cuaternario ubicado en la margen derecha del río San Juan, aproximadamente a 650 m al sureste de la Poza 1A
6	CG-COL6	16/10/2020	14:40	360488	8805443	4165	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 20 m al norte

N,°	Código del punto de caracterización	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							del PAM Relave Colonial Marcapunta B
7	CG-COL7	16/10/2020	15:30	360283	8805745	4153	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 20 m al sureste de la bocamina Borjes
8	CG-COL8	16/10/2020	16:25	359959	8805985	4152	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 130 m al noroeste de la bocamina Santa María
9	CG-COL9	17/10/2020	8:10	358955	8807126	4153	Afloramiento de roca ubicado en la margen derecha del río Andacancha, aproximadamente a 140 m al suroeste del punto de monitoreo E-13 (poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja)
10	CG-COL10	17/10/2020	9:30	358123	8807544	4225	Afloramiento de roca ubicado aproximadamente a 550 m al norte de la tolva de gruesos de la Planta concentradora Huaraucaca
11	CG-COL11	17/10/2020	11:10	358605	8807906	4182	Afloramiento de roca ubicado en el borde oeste del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 100 m al este del canal de aguas de no contacto de la quebrada Huachuacaja
12	CG-COL12	17/10/2020	16:05	359477	8810023	4185	Afloramiento de roca ubicado en el borde este del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 250 m al norte de la Planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI)
13	CG-COL13	18/10/2020	8:25	359813	8812329	4326	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Mishihuanan, aproximadamente a 60 m al noroeste del depósito de desmonte Condorcayán
14	CG-COL14	18/10/2020	9:40	359734	8811996	4312	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Mishihuanan, aproximadamente a 30 m al oeste del depósito de desmonte Condorcayán
15	CG-COL15	18/10/2020	10:42	359905	8811592	4321	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Andacancha, aproximadamente a 330 m al suroeste del polvorín del tajo Norte
16	CG-COL16	18/10/2020	11:20	360096	8810912	4301	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Andacancha, aproximadamente a 250 m al norte del piezómetro PZ-CN-3
17	CG-COL17	21/10/2020	14:44	361057	8809555	4291	Afloramiento de roca ubicado en el sector Esmelter, aproximadamente a 150 m al sur del depósito de desmonte Sur
18	CG-COL18	21/10/2020	15:10	358208	8809324	4225	Afloramiento de roca ubicado en el borde oeste del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 270 m al sureste del piezómetro PRH09-03
19	CG-COL19	21/10/2020	15:40	358148	8808818	4223	Afloramiento de roca ubicado en el borde oeste del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a

N,°	Código del punto de caracterización	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							650 m al sur del piezómetro PRH09-03
20	CG-COL20	21/10/2020	16:05	359309	8807241	4170	Depósito cuaternario ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 270 m al sureste del dique del depósito de relaves Huachuacaja
21	CG-COL21	21/10/2020	17:15	361888	8807143	4206	Depósito cuaternario ubicado en la ladera este del cerro Marcapunta, aproximadamente a 1660 m al sur del C.P. Nuevo Smelter

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m.

4.4.4 Datos de campo

N,°	Código	Tipo de dato	Rumbo	Buzamiento	Dirección de buzamiento	Observación
1	CG-COL1	Estratificación normal	345	70	E	Calizas wackestone-packstone de color beige, moderadamente arenosas y con puntos de óxidos de hierro, No presenta fósiles
2	CG-COL2	Depósito cuaternario	NA	NA	NA	Depósito aluvial compuesto por niveles de gravas matriz soportada, heterométrica (< 15 cm de diámetro) y con presencia de estructuras sedimentarias de canales, Los clastos corresponden a andesita subvolcánica, toba de cristales, calizas grises fosilíferas y calizas arenosas y margosas, englobado en matriz arenolimosa
3	CG-COL3	Depósito cuaternario	NA	NA	NA	Depósito aluvial compuesto por gravas y cantos matriz soportada, Los clastos corresponden a calizas mudstone y grainstone de color gris, toba y subvolcánicos
4	CG-COL4	Depósito cuaternario	NA	NA	NA	Depósito aluvial clastosoportado compuesto por gravas, cantos y arenas, Los clastos corresponden a calizas, andesita, conglomerado, granodiorita, en matriz arenosa
5	CG-COL5	Depósito cuaternario	NA	NA	NA	Depósito aluvial compuesto por gravas y guijarros decalizas, diorita hornbléndica, cuarcitas, arenisca y andesita argilizada, englobado en matriz arenolimosa,
6	CG-COL6	Estratificación normal	355	52	E	Intercalación de areniscas rojas, lutitas rojas y conglomerados, distribuidos en estratos métricos, Los conglomerados presentan clastos de cuarzo lechoso, areniscas grises y cuarcitas, La zona presenta un anticlinal con buzamientos en los flancos N355°/52°E y N140°/15°O
7	CG-COL7	Estructura mineralizada	70	NA	NA	Zona de mineralizada, compuesto por fragmentos de rocas fracturadas y alteradas, constituidos por brechas y volcánicos, con presencia de óxidos (goethita y jarosita) caolinita y ligera silicificación
8	CG-COL8	Afloramiento	NA	NA	NA	Brecha volcánica compuesto por fragmentos subangulosos de cuarzo gris y fragmentos volcánicos argilizados, con matriz de óxidos y sulfuros (arsenopirita)
9	CG-COL9	Estratificación normal	140	52	O	Intercalación de calizas wackstone blancas, beiges y pardos, y delgados niveles de calizas wackstone grises, Presenta óxidos de hierro y óxidos de manganeso en fracturas
10	CG-COL10	Estratificación normal	335	63	E	Calizas packstone y grainstone de color pardo, distribuido en estratos medianos (0 a 0,5 m de espesor), Presenta nódulos de calcita y pirolucita en fracturas

N,°	Código	Tipo de dato	Rumbo	Buzamiento	Dirección de buzamiento	Observación
11	CG-COL11	Estratificación normal	140	54	O	Calizas wackestone de color pardo, distribuido en estratos masivos y laminados (fracturados, Presenta venillas de calcita,
12	CG-COL12	Estratificación normal	340	16	N	Areniscas feldespáticas grises intercaladas con areniscas rojas y verdes, conglomerados y lutitas rojas
13	CG-COL13	Estratificación normal	345	20	E	Conglomerados clastosoportado con fragmentos menores a 10 cm de cuarcita, arenisca morada y cuarzo
14	CG-COL14	Estratificación normal	150	35	S	Conglomerados gris rojizos con clastos de areniscas y cuarzo
15	CG-COL15	Estratificación normal	90	28	S	Conglomerados con clastos de cuarzo, arenisca roja y cuarzo gris
16	CG-COL16	Estratificación normal	60	41	S	Conglomerados calcáreos con clastos de calizas (2 a 50 cm de diámetro), englobado en matriz calcárea, Yace sobre niveles de areniscas rojas
17	CG-COL17	Estratificación normal	180	45	O	Calizas grises intercaladas con niveles delgados de calizas negras y niveles de óxidos de hierro, Los estratos son delgados y se encuentran altamente fracturados
18	CG-COL18	Afloramiento	NA	NA	NA	Dacita porfídica compuesto por cristales de plagioclasa, hornblenda y ojos de cuarzo, Los cristales máficos presentan alteración a epidota y se encuentran oxidados, Las fracturas presentan óxidos de hierro y manganeso
19	CG-COL19	Estratificación normal	145	42	O	Areniscas rojas intercaladas con niveles medianos de conglomerados (clastos de cuarzo lechoso y arenisca), Presenta estructuras sedimentarias de canal y laminación cruzada
20	CG-COL20	Depósito cuaternario	NA	NA	NA	Depósito deluvial, aluvial de color naranja compuesto por fragmentos de dacita porfídica, Los clastos se encuentran argilizados y presentan hematita, ojos de cuarzo, caolín y plagioclasa rosada
21	CG-COL21	Depósito cuaternario	NA	NA	NA	Depósito coluvial compuesto por fragmentos de dacita alterada y argilizada, englobado en matriz arenosa de color amarillo naranja

(N) norte, (E) este, (O) oeste, (S) sur
(NA): No aplica

4.5 TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA

4.5.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad/Autor	País	Año
Standard Guide for Using the Direct Current Resistivity Method for Subsurface Investigation	ASTM- D6431- 99	*American Society for Testing and Materials*	Estados Unidos	2010
Use of Airborne Surface and Borehole Geophysical Techniques at Contaminated Sites	EPA/625/R- 92/00	*U,S Environmental Protection Agency*	Estados Unidos	1993
Electrical Imaging survey for environmental and engineering studies	NA	Meng Heng Loke	Tailandia	2000

(NA) No aplica

4.5.2 Equipos y materiales utilizados en la medición

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Receptor	Iris Instruments	Elrec Pro	2315-2699702662-419
Transmisor de Polarización Inducida	Econain	4,5 KW	NA
Motor generador	Honda	GX630	NA
Cámara fotográfica digital	Canon	D30BL	62051001249
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	*Montana 680*	4HU005025
Radio transmisor receptor	Motorola	*LAH65KDC9AA2AN*	018TML1166
Radio transmisor receptor	Motorola	*LAH65KDC9AA2AN*	018TML0766
Radio transmisor receptor	Motorola	*LAH65KDC9AA2AN*	442TLNO903
Radio transmisor receptor	Motorola	*LAH65KDC9AA2AN*	442TLNC690

(NA) No aplica

4.5.3 Líneas de medición de tomografía de resistividad eléctrica

Fecha	Líneas de TRE	Estaciones	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18L		Separación de electrodos (metros)	Distancia total (metros)	Descripción de la línea
			Este (m)	Norte (m)			
27/10/2020	ERT-05	Inicio 0	358544	8810932	0	80	Línea ERT-05 ubicado a 1 metro aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros,
		5	358548	8810931	5		
		10	358553	8810929	5		
		15	358558	8810927	5		
		20	358563	8810925	5		
		25	358567	8810924	5		
		30	358572	8810923	5		
		35	358577	8810921	5		
		40	358582	8810919	5		
		45	358586	8810917	5		
		50	358592	8810917	5		
		55	358596	8810915	5		
		60	358601	8810913	5		
		65	358605	8810911	5		
		70	358608	8810909	5		
		75	358612	8810907	5		
		Final 80	358618	8810905	5		
27/10/2020	ERT-06	Inicio 0	358363	8810915	0	150	Línea ERT-06, ubicado a 8 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua - R4) con una longitud de 150 metros,
		10	358372	8810921	10		
		20	358382	8810926	10		
		30	358389	8810932	10		
		40	358398	8810937	10		
		50	358408	8810939	10		
		60	358417	8810939	10		
		70	358428	8810939	10		
		80	358439	8810939	10		
		90	358450	8810938	10		
		100	358461	8810938	10		
		110	358468	8810939	10		
		120	358478	8810938	10		
		130	358488	8810937	10		
		140	358499	8810937	10		
		Final 150	358507	8810939	10		
27/10/2020	ERT-07	Inicio 0	358540	8810963	0	80	Línea ERT-07 ubicado a 40 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique
		5	358544	8810961	5		
		10	358550	8810960	5		
		15	358554	8810958	5		
		20	358559	8810956	5		
		25	358564	8810955	5		

Fecha	Líneas de TRE	Estaciones	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18L		Separación de electrodos (metros)	Distancia total (metros)	Descripción de la línea
			Este (m)	Norte (m)			
		30	358569	8810954	5		de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros,
		35	358573	8810952	5		
		40	358578	8810951	5		
		45	358583	8810949	5		
		50	358588	8810948	5		
		55	358592	8810946	5		
		60	358597	8810945	5		
		65	358602	8810944	5		
		70	358607	8810942	5		
		75	358611	8810941	5		
		Final 80	358616	8810939	5		
28/10/2020	ERT-08	Inicio 0	358265	8810985	0	250	Línea ERT-08, ubicado a 70 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 250 metros,
		10	358276	8810985	10		
		20	358284	8810985	10		
		30	358294	8810986	10		
		40	358303	8810986	10		
		50	358312	8810985	10		
		60	358322	8810986	10		
		70	358333	8810986	10		
		80	358342	8810986	10		
		90	358353	8810986	10		
		100	358363	8810987	10		
		110	358373	8810987	10		
		120	358383	8810987	10		
		130	358393	8810988	10		
		140	358402	8810988	10		
		150	358412	8810987	10		
		160	358422	8810987	10		
		170	358432	8810988	10		
		180	358443	8810989	10		
		190	358452	8810989	10		
		200	358462	8810989	10		
		210	358473	8810990	10		
		220	358482	8810991	10		
		230	358493	8810990	10		
		240	358503	8810991	10		
		Final 250	358515	8810990	10		

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m
En el Acta de supervisión solo se colocó coordenadas de inicio y final.

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental ni resultados de tomografía de resistividad eléctrica

6. ANEXOS

Anexo A: Mapa de puntos de muestreo
Anexo B: Ficha fotográfica
Anexo C: Fichas de campo
Anexo D: Cadena de custodia
Anexo E: Certificado de calibración de equipos de campo
Anexo F: Ficha de verificación y ajuste de equipos
Anexo G: Acta de Supervisión

Profesionales que aportaron a este documento:

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: AMAYA ROJAS Carlos Manuel FIR 41376432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 21:42:10-0500



Firmado digitalmente por: FERNANDEZ NAJARRO Jorge Luis FIR 43970034 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 22:41:16-0500



Firmado digitalmente por: CARI ABRIL Francis Jesus FIR 40250345 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 23:04:41-0500



Firmado digitalmente por: LUMBRERAS HUAMAN RUBI GABRIELA FIR 48077489 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 22:18:25-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE HUAMAN Carlos Aurelio FIR 70516070 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 22:50:26-0500



Firmado digitalmente por: GUAINAZZO SANTI JESUS JOSE FIR 30501323 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 23:08:14-0500

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

MAPAS DE PUNTOS DE MUESTREO

359000 362000

8812000 8809000 8806000

N

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

MAPA DE UBICACIÓN



L. Cuchis
PACHAMACHAY
PUNYAO
Depósito de Desmonte Condorcayán
CONDORCAYAN
L. Angascancha
QHua
ANDACANCHA
QAnda
BUENA VISTA
ANGAS CANCHA
Tajo Norte
COLQUIJIRCA
Poza R4
QHE-2
Poza R5
Depósito de Relave Huachuacaja
Planta de tratam. de aguas residuales industriales
Depósito de Desmonte Sur
HUACHUA GAGA
LUMBRERA PAMPA
TINYAHUARCO (SMELTER)
L. Smelter
DISTRITO DE TINYAHUARCO
TINYAHUARCO
PASCO
UNISH
Río San Juan
Río Andacancha
Qda. Ocshapampa
C.H. Jupayragra
JUPAYRAGRA
PROVINCIA DE PASCO
Poza de sedimentación agua de interior MKPS
RAnda6
RAnda5
A-2
Planta Concentradora Huaraucaca
HUARAUCACA
Depósito de Relave Huaraucaca
Poza N° 2A
Qda. Yurac Yacu
Poza N° 1A
B-1
B-1A
E-11
PARIACHUCCHO
DISTRITO DE SIMON BOLIVAR
RIO BLANCO GRANDE
SELMIN
SAN GREGORIO
Río Yanachualachico

LEYENDA

- Agua superficial
- Agua superficial, hidrobiología
- Agua superficial, sedimento
- Agua superficial, sedimento e hidrobiología
- Bocamina
- Línea ferrocarril
- Canal de derivación Este
- Canal de derivación Jupayragra
- Canal de derivación Oeste
- Faja transportadora de mineral (Overland)
- Tubería de conducción de agua
- Tubería de conducción de agua residual industrial
- Tubería de conducción de relave espesado
- Tubería de conducción de relaves en pulpa
- Tubería de la C.H. Hupayragra
- C.H. Jupayragra
- Depósito de Desmonte Condorcayán
- Depósito de Desmonte Sur
- Depósito de Relave Huachuacaja
- Depósito de Relave Huaraucaca
- Planta Concentradora Huaraucaca
- Planta de tratam. de aguas residuales industriales
- Poza N° 1A
- Poza N° 2A
- Poza R4
- Poza R5
- Poza de sedimentación agua de interior MKPS
- Tajo Norte
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Pasco-Provincia Pasco-Distrito Tinyahuarco

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTOS E HIDROBIOLOGIA

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CAUSALIDAD EN EL ÁMBITO DEL DEPOSITO DE RELAVES HUACHUACAJA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE COLQUIJIRCA

500 250 0 500 1,000 1,500 M

Escala : 1/30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA**

Fecha: Diciembre 2020

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA
Quinto ITS aprobado con Resolución Directoral N.° 090-2019-SENACE-PE/DEAR.

359000
362000
8812000
8809000
8806000

N

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

MAPA DE UBICACIÓN



L. Cuchis
PACHAMACHAY
PUNYAO
Depósito de Desmonte Condorcayán
CONDORCAYAN
L. Angascancha
ANDACANCHA
BUENA VISTA
ANGAS CANCHA
COLQUIJIRCA
Tajo Norte
Poza R4
R-5
Poza R5
Depósito de Relave Huachuacaja
Planta de tratam. de aguas residuales industriales
Depósito de Desmonte Sur
HUACHUA GAGA
LUMBRERA PAMPA
TINYAHUARCO (SMELTER)
L. Smelter
DISTRITO DE TINYAHUARCO
TINYAHUARCO
PASCO
UNISH
Río San Juan
Río Andacancha
Qda. Oroshapampa
C.H. Jupayragra
JUPAYRAGRA
PROVINCIA DE PASCO
Poza de sedimentación agua de interior MKPS
Planta Concentradora Huaraucaca
HUARAUCACA
Depósito de Relave Huaraucaca
Poza N° 2A
Qda. Yurac Yacu
Poza N° 1A
PARIACHUCCHO
DISTRITO DE SIMON BOLIVAR
RIO BLANCO GRANDE
SELMIN
SAN GREGORIO
Río Yanachualachico

LEYENDA

- Puntos de Efluentes
- Bocamina
- Línea ferrocarril
- Canal de derivación Este
- Canal de derivación Jupayragra
- Canal de derivación Oeste
- Faja transportadora de mineral (Overland)
- Tubería de conducción de agua
- Tubería de conducción de agua residual industrial
- Tubería de conducción de relave espesado
- Tubería de conducción de relaves en pulpa
- Tubería de la C.H. Hupayragra
- C.H. Jupayragra
- Depósito de Desmonte Condorcayán
- Depósito de Desmonte Sur
- Depósito de Relave Huachuacaja
- Depósito de Relave Huaraucaca
- Planta Concentradora Huaraucaca
- Planta de tratam. de aguas residuales industriales
- Poza N° 1A
- Poza N° 2A
- Poza R4
- Poza R5
- Poza de sedimentación agua de interior MKPS
- Tajo Norte
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Pasco-Provincia Pasco-Distrito Tinyahuarco

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE EFLUENTES

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CAUSALIDAD EN EL ÁMBITO DEL DEPOSITO DE RELAVES HUACHUACAJA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE COLQUIJIRCA

500 250 0 500 1,000 1,500 M

Escala : 1/30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA**

Fecha: Diciembre 2020

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA
Quinto ITS aprobado con Resolución Directoral N.° 090-2019-SENACE-PE/DEAR.

359000 362000

8812000 8809000 8806000

N

L. Cuchis

MAPA DE UBICACIÓN



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

PACHAMACHAY
PUNYAO
Depósito de Desmonte Condorcayán
CONDORCAYAN
L. Angascancha
ANDACANCHA
BUENA VISTA
ANGAS CANCHA
COLQUIJIRCA
MHua-2
Tajo Norte
Poza R4
Depósito de Desmonte Sur
Depósito de Relave Huachuacaja
Poza R5
Planta de tratam. de aguas residuales industriales
HUACHUA GAGA
LUMBRERA PAMPA
TINYAHUARCO (SMELTER)
L. Smelter
DISTRITO DE TINYAHUARCO
TINYAHUARCO
Río San Juan
Río Andacancha
PASCO
UNISH
Qda. Ocshapampa
C.H. Jupayragra
JUPAYRAGRA
SDH-03
PROVINCIA DE PASCO
Poza de sedimentación agua de interior MKPS
PM-H-2
PM-H-1
Planta Concentradora Huaraucaca
HUARAUCACA
Depósito de Relave Huaraucaca
Poza N° 2A
PARIACHUCCHO
Qda. Yurac Yacu
Poza N° 1A
DISTRITO DE SIMON BOLIVAR
RIO BLANCO GRANDE
SELMIN
SAN GREGORIO
Río Yanachualachico

LEYENDA

- Puntos de agua subterranea
- Bocamina
- Línea ferrocarril
- Canal de derivación Este
- Canal de derivación Jupayragra
- Canal de derivación Oeste
- Faja transportadora de mineral (Overland)
- Tubería de conducción de agua
- Tubería de conducción de agua residual industrial
- Tubería de conducción de relave espesado
- Tubería de conducción de relaves en pulpa
- Tubería de la C.H. Hupayragra
- C.H. Jupayragra
- Depósito de Desmonte Condorcayán
- Depósito de Desmonte Sur
- Depósito de Relave Huachuacaja
- Depósito de Relave Huaraucaca
- Planta Concentradora Huaraucaca
- Planta de tratam. de aguas residuales industriales
- Poza N° 1A
- Poza N° 2A
- Poza R4
- Poza R5
- Poza de sedimentación agua de interior MKPS
- Tajo Norte
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Pasco-Provincia Pasco-Distrito Tinyahuarco

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUBTERRANEA

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CAUSALIDAD EN EL ÁMBITO DEL DEPOSITO DE RELAVES HUACHUACAJA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE COLQUIJIRCA

500 250 0 500 1,000 1,500 M

Escala : 1/30,000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA**

Fecha: Diciembre 2020

Fuente:

Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA
Quinto ITS aprobado con Resolución Directoral N.° 090-2019-SENACE-PE/DEAR.

359000
362000
8815000
8812000
8809000
8806000

N

MAPA DE UBICACIÓN



L. Cuchis
PACHAMACHAY
PUNYAO
DISTRITO DE SIMON BOLIVAR
CHAPARRAL
SACRAFAMILIA
ANDACANCHA
DISTRITO TINYAHUARCO
Depósito de Desmonte Condorcayán
CG-COL13
CG-COL14
CG-COL15
CG-COL16
Tajo Norte
COLQUIJIRCA
Poza R4
CG-COL12
Poza R5
Depósito de Desmonte Sur
Planta de tratam. de aguas residuales industriales
CG-COL18
HUACHUA GAGA
CG-COL19
Depósito de Relave Huachuacaja
TINYAHUARCO (SMELTER)
L. Smelter
TINYAHUARCO
LUMBRERA PAMPA
CG-COL17
PASCO
Río San Juan
Río Andacancha
Qda. Quisuarcancha
UNISH
CG-COL2
CG-COL1
CG-COL11
JUPAYRAGRA
PROVINCIA DE PASCO
CG-COL10
CG-COL20
CG-COL21
CG-COL9
Poza de sedimentación agua de interior MKPS
CG-COL3
Planta Concentradora Huaraucaca
HUARAUCACA
CG-COL8
CG-COL7
PARIACHUCCHO
CG-COL6
Depósito de Relave Huaraucaca
Poza N° 2A
Qda. Yurac Yacu
Poza N° 1A
CG-COL4
CG-COL5
RIO BLANCO GRANDE
SELMIN
SAN GREGORIO
Río Yanachualachico

LEYENDA

- Muestras de caracterización geológica
- Bocamina
- Línea ferrocarril
- Canal de derivación Este
- Canal de derivación Jupayragra
- Canal de derivación Oeste
- Faja transportadora de mineral (Overland)
- Tubería de conducción de agua
- Tubería de conducción de agua residual industrial
- Tubería de conducción de relave espesado
- Tubería de conducción de relaves en pulpa
- Tubería de la C.H. Hupayragra
- C.H. Jupayragra
- Depósito de Desmonte Condorcayán
- Depósito de Desmonte Sur
- Depósito de Relave Huachuacaja
- Depósito de Relave Huaraucaca
- Planta Concentradora Huaraucaca
- Planta de tratam. de aguas residuales industriales
- Poza N° 1A
- Poza N° 2A
- Poza R4
- Poza R5
- Poza de sedimentación agua de interior MKPS
- Tajo Norte
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Pasco-Provincia Pasco-Distrito Tinyahuarco

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN GEOLÓGICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CAUSALIDAD EN EL ÁMBITO DEL DEPÓSITO DE RELAVES HUACHUACAJA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE COLQUIJIRCA

500 250 0 500 1,000 1,500 M

Escala : 1/30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA** | Fecha: Noviembre 2020

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA
Quinto ITS aprobado con Resolución Directoral N.° 090-2019-SENACE-PE/DEAR.

359000 362000

8812000 8809000 8806000

N

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

MAPA DE UBICACIÓN



L. Cuchis

PACHAMACHAY

PUNYAO

Depósito de Desmonte Condorcayán

CONDORCAYAN

L. Angascancha

ANDACANCHA

BUENA VISTA

ANGAS CANCHA

COLQUIJIRCA

Tajo Norte

AF6

ESP-8

Poza R4

AF7

AF5

DRHua-1

Depósito de Relave Huachuacaja

Poza R5

Planta de tratam. de aguas residuales industriales

Depósito de Desmonte Sur

HUACHUA GAGA

LUMBRERA PAMPA

TINYAHUARCO (SMELTER)

L. Smelter

DISTRITO DE TINYAHUARCO

TINYAHUARCO

Río San Juan

Río Andacancha

PASCO

UNISH

Qda. Ocshapampa

C.H. Jupayragra

JUPAYRAGRA

PROVINCIA DE PASCO

E-13

Poza de sedimentación agua de interior MKPS

Planta Concentradora Huaraucaca

HUARAUCACA

Depósito de Relave Huaraucaca

Poza N° 2A

PARIACHUCCHO

Qda. Yurac Yacu

Poza N° 1A

DISTRITO DE SIMON BOLIVAR

RIO BLANCO GRANDE

SELMIN

SAN GREGORIO

Río Yanachualachico

LEYENDA

- Puntos de agua residual industrial
- Bocamina
- Línea ferrocarril
- Canal de derivación Este
- Canal de derivación Jupayragra
- Canal de derivación Oeste
- Faja transportadora de mineral (Overland)
- Tubería de conducción de agua
- Tubería de conducción de agua residual industrial
- Tubería de conducción de relave espesado
- Tubería de conducción de relaves en pulpa
- Tubería de la C.H. Hupayragra
- C.H. Jupayragra
- Depósito de Desmonte Condorcayán
- Depósito de Desmonte Sur
- Depósito de Relave Huachuacaja
- Depósito de Relave Huaraucaca
- Planta Concentradora Huaraucaca
- Planta de tratam. de aguas residuales industriales
- Poza N° 1A
- Poza N° 2A
- Poza R4
- Poza R5
- Poza de sedimentación agua de interior MKPS
- Tajo Norte
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Pasco-Provincia Pasco-Distrito Tinyahuarco

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CAUSALIDAD EN EL ÁMBITO DEL DEPOSITO DE RELAVES HUACHUACAJA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE COLQUIJIRCA

500 250 0 500 1,000 1,500 M

Escala : 1/30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA**

Fecha: Diciembre 2020

Fuente:

Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA Quinto ITS aprobado con Resolución Directoral N.° 090-2019-SENACE-PE/DEAR.

359000 362000

8815000 8812000 8809000 8806000

N

MAPA DE UBICACIÓN



LEYENDA

- Muestras de caracterización litogeoquímica
- Bocamina
- Línea ferrocarril
- Canal de derivación Este
- Canal de derivación Jupayragra
- Canal de derivación Oeste
- Faja transportadora de mineral (Overland)
- Tubería de conducción de agua
- Tubería de conducción de agua residual industrial
- Tubería de conducción de relave espesado
- Tubería de conducción de relaves en pulpa
- Tubería de la C.H. Hupayragra
- C.H. Jupayragra
- Depósito de Desmonte Condorcayán
- Depósito de Desmonte Sur
- Depósito de Relave Huachuacaja
- Depósito de Relave Huaraucaca
- Planta Concentradora Huaraucaca
- Planta de tratam. de aguas residuales industriales
- Poza N° 1A
- Poza N° 2A
- Poza R4
- Poza R5
- Poza de sedimentación agua de interior MKPS
- Tajo Norte
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

DISTRITO DE SIMON BOLIVAR
DISTRITO DE TINYAHUARCO
PROVINCIA DE PASCO
PASCO

L. Cuchis
L. Smelter

PACHAMACHAY
PUNYAO
CHAPARRAL
SACRAFAMILIA
ANDACANCHA
COLQUIJIRCA
HUACHUA GAGA
TINYAHUARCO (SMELTER)
TINYAHUARCO
LUMBRERA PAMPA
UNISH
JUPAYRAGRA
HUARAUCACA
PARIACHUCCHO
RIO BLANCO GRANDE
SELMIN
SAN GREGORIO

Río San Juan
Río Andacancha
Qda. Ocshapampa
Qda. Yurac Yacu
Río Yanachualachico

RC-CG-COL1
RC-CG-COL2
RC-CG-COL3
RC-CG-COL4
RC-CG-COL5
RC-CG-COL6
RC-CG-COL7
RC-CG-COL8
RC-CG-COL9
RC-CG-COL10
RC-CG-COL12
RC-CG-COL14
RC-CG-COL16
RC-CG-COL18
RC-CG-COL19
RC-CG-COL20
RC-CG-COL21

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Pasco-Provincia Pasco-Distrito Tinyahuarco

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE CARACTERIZACIÓN LITOGEOQUÍMICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CAUSALIDAD EN EL ÁMBITO DEL DEPÓSITO DE RELAVES HUACHUACAJA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE COLQUIJIRCA

500 250 0 500 1,000 1,500 M

Escala : 1/30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA**
Fecha: Noviembre 2020

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA
Quinto ITS aprobado con Resolución Directoral N.° 090-2019-SENACE-PE/DEAR.

356000
359000
362000
8815000
8812000
8809000
8806000

N

MAPA DE UBICACIÓN

Colombia
Ecuador
Brasil
PASCO
Bolivia
OCÉANO PACÍFICO
Chile

L. Cuchis

PACHAMACHAY
PUNYAO
CONDORCAYAN
ANDACANCHA
BUENA VISTA
ANGAS CANCHA
COLQUIJIRCA
Tajo Norte
Depósito de Desmonte Condorcayán
Depósito de Desmonte Sur
PROVINCIA DE PASCO
DISTRITO DE TINYAHUARCO
PASCO
TINYAHUARCO (SMELTER)
L. Smelter
TINYAHUARCO
LUMBRERA PAMPA
UNISH
HUACHUA GAGA
HUARAUCACA
JUPAYRAGRA
SELMIN
RIO BLANCO GRANDE
SAN GREGORIO

ERT-08
ERT-07
ERT-06
ERT-05
ERT-01
ERT-02

Poza R4
Poza R5
Depósito de Relave Huachuacaja
Planta de tratam. de aguas residuales industriales
Planta Concentradora Huaraucaca
Depósito de Relave Huaraucaca
Poza de sedimentación agua de interior MKPS
Poza N° 2A
Poza N° 1A
C.H. Jupayragra

Río San Juan
Río Andacancha
Río Yanachualachico
Yacu

LEYENDA

- Bocamina
- Líneas de transmisión de resistividad eléctrica
- Línea ferrocarril
- Canal de derivación Este
- Canal de derivación
- Canal de derivación Oeste
- Faja transportadora de mineral (Overland)
- Tubería de conducción de
- Tubería de conducción de agua residual industrial
- Tubería de conducción de relave espesado
- Tubería de conducción de relaves en pulpa
- Tubería de la C.H.
- C.H. Jupayragra
- Depósito de Desmonte
- Depósito de Desmonte Sur
- Depósito de Relave
- Depósito de Relave
- Planta Concentradora
- Planta de tratam. de aguas residuales industriales
- Poza N° 1A
- Poza N° 2A
- Poza R4
- Poza R5
- Poza de sedimentación agua de interior MKPS
- Tajo Norte
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Pasco-Provincia Pasco-Distrito Tinyahuarco

UBICACIÓN DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE CAUSALIDAD EN EL ÁMBITO DEL DEPÓSITO DE RELAVES HUACHUACAJA Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ÁCIDAS UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD FISCALIZABLE COLQUIJIRCA

500 250 0 500 1,000 1,500 M

Escala : 1/30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA**
Fecha: Noviembre 2020

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA
Quinto ITS aprobado con Resolución Directoral N.° 090-2019-SENACE-PE/DEAR.

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FICHAS FOTOGRÁFICAS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 1 **E-11**	  
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 9:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359987	
Norte (m): 8805478	
Altitud (m s. n. m.): 4148	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Río Andacancha, aproximadamente a 20 m antes de la confluencia del río San Juan.

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

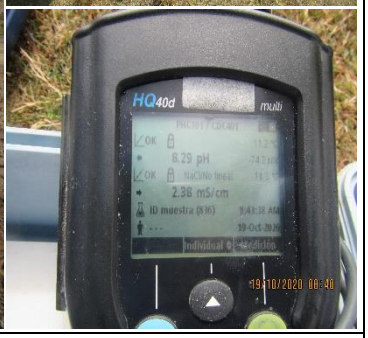
Fotografía 2 **B-1**	  
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 360019	
Norte (m): 8805650	
Altitud (m s. n. m.): 4148	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 350 m al suroeste de la bocamina Borges

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

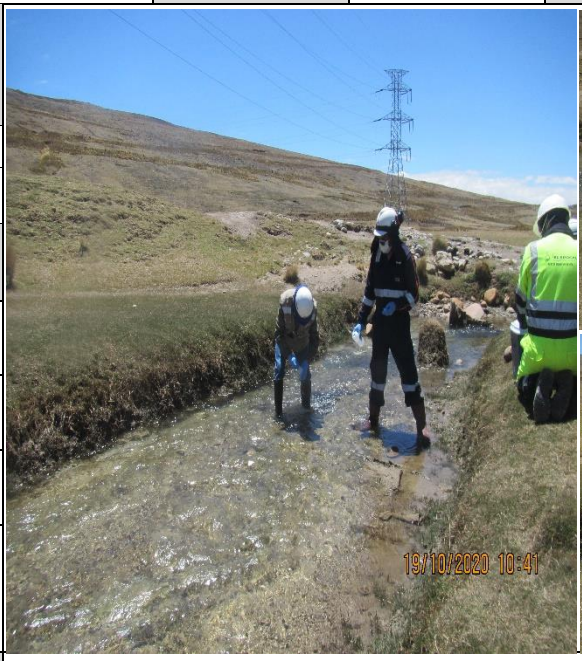
EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 3 **A-2**	  
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 9:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359661	
Norte (m): 8806639	
Altitud (m s. n. m.): 4154	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Río Andacancha, aproximadamente a 140 m aguas abajo del antiguo punto de control V-1

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 4 **Randa5**	  
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359454	
Norte (m): 8806843	
Altitud (m s. n. m.): 4156	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Río Andacancha, 50 m aproximadamente aguas arriba del antiguo punto de control V-1

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

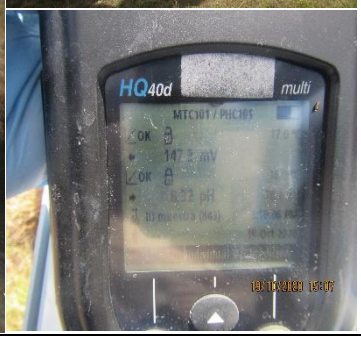
EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 5 **Randa6**	  
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 11:45	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359294	
Norte (m): 8807009	
Altitud (m s. n. m.): 4159	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Canal Este de coronación relavera Huachuacaja/quebrada Andacancha antes de su descarga al cauce natural del río Andacancha

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 6 **QHE-2**	  
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 14:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359348	
Norte (m): 8810121	
Altitud (m s. n. m.): 4174	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Quebrada Andacancha, a 40 m aguas abajo de la descarga del efluente R-5

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 7 **QAnda**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 17:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359528	
Norte (m): 8811505	
Altitud (m s. n. m.): 4203	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Quebrada Andacancha ubicada aproximadamente 1.4 km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

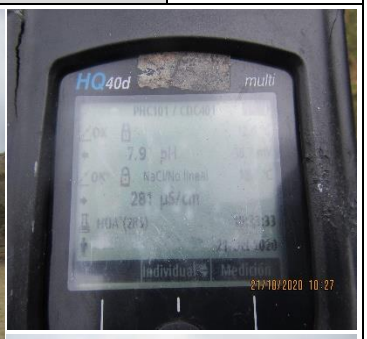
Fotografía 8 **QHua**	  
Fecha: 20/10/2020	
Hora: 12:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 358618	
Norte (m): 8812246	
Altitud (m s. n. m.): 4203	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Quebrada Huachuacaja ubicada aproximadamente a 1km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 9 **B-1A**	  
Fecha: 21/10/2020	
Hora: 10:20	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18 L**	
Este (m): 360004	
Norte (m): 8805649	
Altitud (m s. n. m.): 4135	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 360 m al suroeste de la bocamina Borges

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - SEDIMENTO

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 1 **E-11**	  
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 09:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359987	
Norte (m): 8805478	
Altitud (m s. n. m.): 4148	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Río Andacancha, aproximadamente a 20 m antes de la confluencia del río San Juan.

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 2 **A-2**	  
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 9:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359661	
Norte (m): 8806639	
Altitud (m s. n. m.): 4154	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Río Andacancha, aproximadamente a 140 m aguas abajo del antiguo punto de control V-1

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - SEDIMENTO

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 3 **Randa5**	  
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 11:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359454	
Norte (m): 8806843	
Altitud (m s. n. m.): 4156	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Río Andacancha, 50 m aproximadamente aguas arriba del antiguo punto de control V-1

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

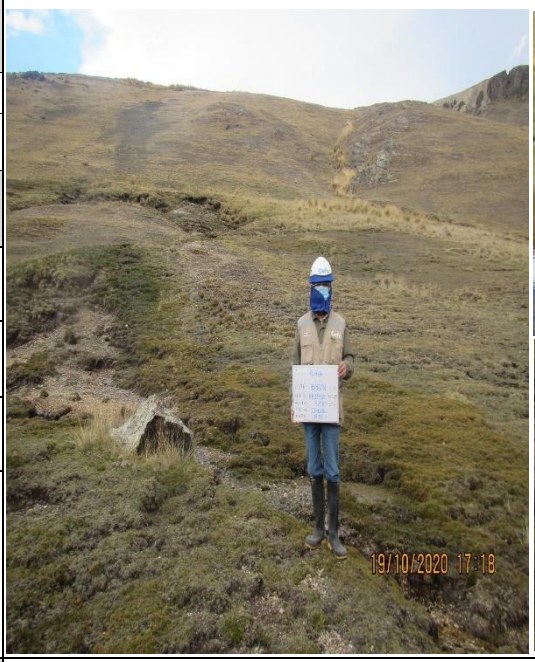
Fotografía 4 **QHE-2**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 14:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359348	
Norte (m): 8810121	
Altitud (m s. n. m.): 4174	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Quebrada Andacancha, a 40 m aguas abajo de la descarga del efluente R-5

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - SEDIMENTO

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 5 **QAnda**	  
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 17:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359528	
Norte (m): 8811505	
Altitud (m s. n. m.): 4203	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Quebrada Andacancha ubicada aproximadamente 1.4 km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 6 **B-1A**	  
Fecha: 21/10/2020	
Hora: 10:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 360004	
Norte (m): 8805649	
Altitud (m s. n. m.): 4135	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 360 m al suroeste de la bocamina Borges

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 1 **DRHua-1**	  
Fecha: 20/10/2020	
Hora: 17:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 358886	
Norte (m): 8810553	
Altitud (m s. n. m.): 4169	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Agua sobrenadante en el sector noreste del vaso del depósito de relaves Huachuacaja

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 2 **ARI-3**	  
Fecha: 24/10/2020	
Hora: 11:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359634	
Norte (m): 8806962	
Altitud (m s. n. m.): 4157	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Pozas de sedimentación agua de interior MKPS (Marcapunta Sur)

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 3 **E-13**	  
Fecha: 24/10/2020	
Hora: 12:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359089	
Norte (m): 8807185	
Altitud (m s. n. m.): 4173	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 4 **ESP-8**	  
Fecha: 27/10/2020	
Hora: 9:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 358381	
Norte (m): 8810926	
Altitud (m s. n. m.): 4142	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Afloramiento al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja que discurre por el suelo en dirección a la poza R4.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 5 **AF5**	
Fecha: 24/10/2020	
Hora: 17:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18 L**	
Este (m): 358586	
Norte (m): 8810922	
Altitud (m s. n. m.): 4174	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

Fotografía 6 **AF6**	
Fecha: 24/10/2020	
Hora: 17:10	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18 L**	
Este (m): 358439	
Norte (m): 8810942	
Altitud (m s. n. m.): 4177	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 7 **AF7**	
Fecha: 24/10/2020	
Hora: 18:00	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18 L**	
Este (m): 358289	
Norte (m): 8810874	
Altitud (m s. n. m.): 4175	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - EFLUENTE MINERO METALÚRGICO

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 1 **R-5**	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 15:50	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18 L**	
Este (m): 359359	
Norte (m): 8810155	
Altitud (m s. n. m.): 4176	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Descarga de efluente proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Industriales de la UM Colquijirca

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA SUBTERRÁNEA

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 1 **MHua-2**	  
Fecha: 20/10/2020	
Hora: 14:10	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 357797	
Norte (m): 8811222	
Altitud (m s. n. m.): 4199	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Manantial Huachuacaja, ubicado aproximadamente a 610 m de la poza R4

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 2 **PM-H-2**	  
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 16:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L	
Este (m): 359113	
Norte (m): 8807013	
Altitud (m s. n. m.): 4152	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Piezómetro ubicado a 40 m al oeste de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EVALUACIÓN DE CAUSALIDAD EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA - AGUA SUBTERRÁNEA

CUE: 2020-01-0039 **Código de acción: 0001-10-2020-412**

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 3 **PM-H-1**	  
Fecha: 24/10/2020	
Hora: 12:35	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18 L**	
Este (m): 359113	
Norte (m): 8807015	
Altitud (m s. n. m.): 4153	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Piezómetro ubicado a 170 m al sur de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

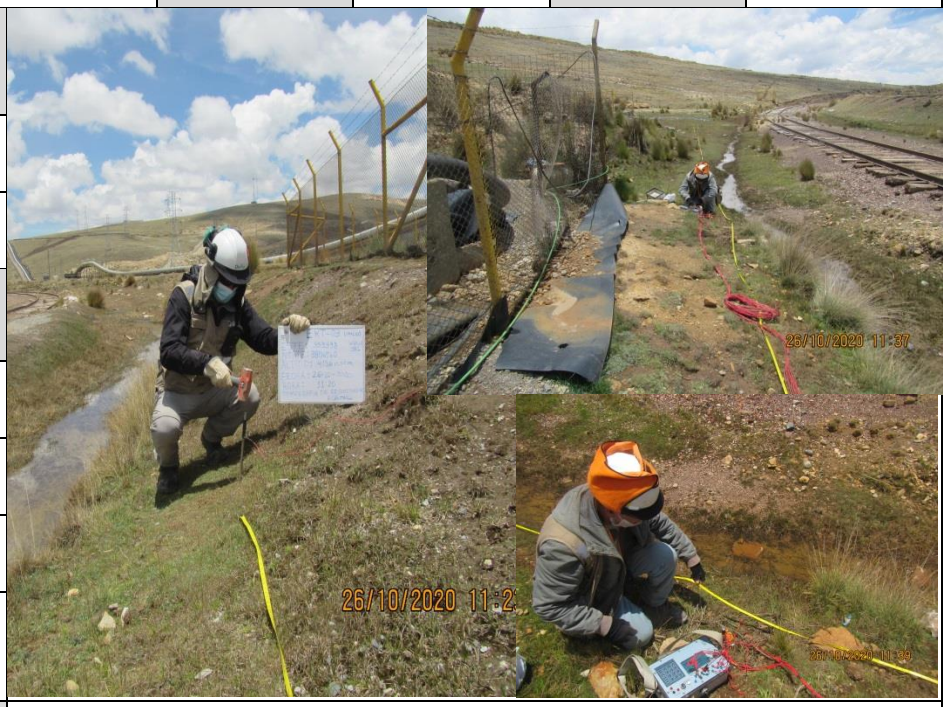
Fotografía 4 **SDH-03**	  
Fecha: 24/10/2020	
Hora: 13:50	
Coordenadas **UTM -WGS 84 – Zona 18 L**	
Este (m): 358692	
Norte (m): 8807644	
Altitud (m s. n. m.): 4193	
Precisión: ± 3 m	
Descripción:	Piezómetro ubicado aproximadamente a 60 m al oeste del depósito de relaves Huachuacaja

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

MEDICIÓN DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA

CUE: 2020-01-0039 Código de acción: 0001-10-2020-412

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 5 **ERT-03 (Inicio)**	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 11:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 359598	
Norte (m): 8806960	
Altitud (m s. n. m.):4156	
Precisión: ± 3 m.	
Descripción:	Punto inicio de la línea ERT-03, ubicado a 2 metros aproximadamente al lado sur de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros.
Fotografía 6 **ERT-03 (Final)**	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 11:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 359668	
Norte (m): 8806924	
Altitud (m s. n. m.): 4156	
Precisión: ±3 m.	
Descripción:	Punto final de la línea ERT-03, ubicado a 2 metros aproximadamente al lado sur de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

MEDICIÓN DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA

CUE: 2020-01-0039 Código de acción: 0001-10-2020-412

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

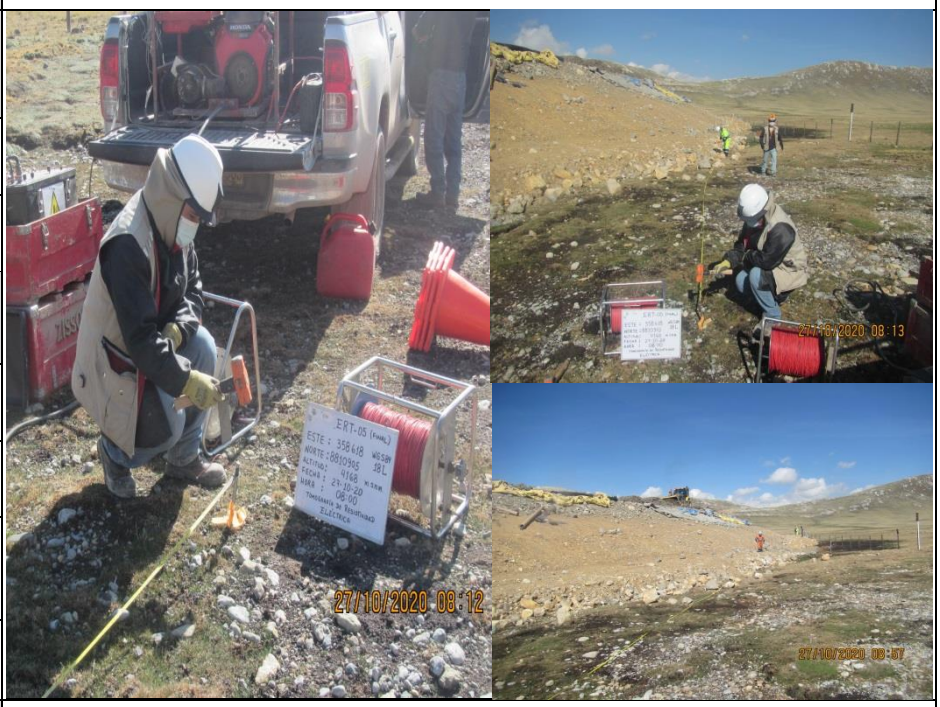
Fotografía 7 **ERT-04 (Inicio)**	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 14:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 359571	
Norte (m): 8806993	
Altitud (m s. n. m.):4166	
Precisión: ± 3 m.	
Descripción:	Punto inicio de la línea ERT-04, ubicado a 5 metros aproximadamente al lado sur-oeste de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros
Fotografía 8 **ERT-04 (Final)**	
Fecha: 26/10/2020	
Hora: 15:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 359634	
Norte (m): 8806945	
Altitud (m s. n. m.): 4165	
Precisión: ±3 m.	
Descripción:	Punto final de la línea ERT-04, ubicado a 5 metros aproximadamente al lado sur-oeste de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

MEDICIÓN DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA

CUE: 2020-01-0039 Código de acción: 0001-10-2020-412

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 9 **ERT-05 (Inicio)**	
Fecha: 27/10/2020	
Hora: 09:30	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358544	
Norte (m): 8810932	
Altitud (m s. n. m.): 4168	
Precisión: ± 3 m.	
Descripción:	Punto inicio de la línea ERT-05, ubicado a 1 metro aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.
Fotografía 10 **ERT-05 (Final)**	
Fecha: 27/10/2020	
Hora: 08:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358618	
Norte (m): 8810905	
Altitud (m s. n. m.): 4168	
Precisión: ±3 m.	
Descripción:	Punto final de la línea ERT-05, ubicado a 1 metro aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

MEDICIÓN DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA

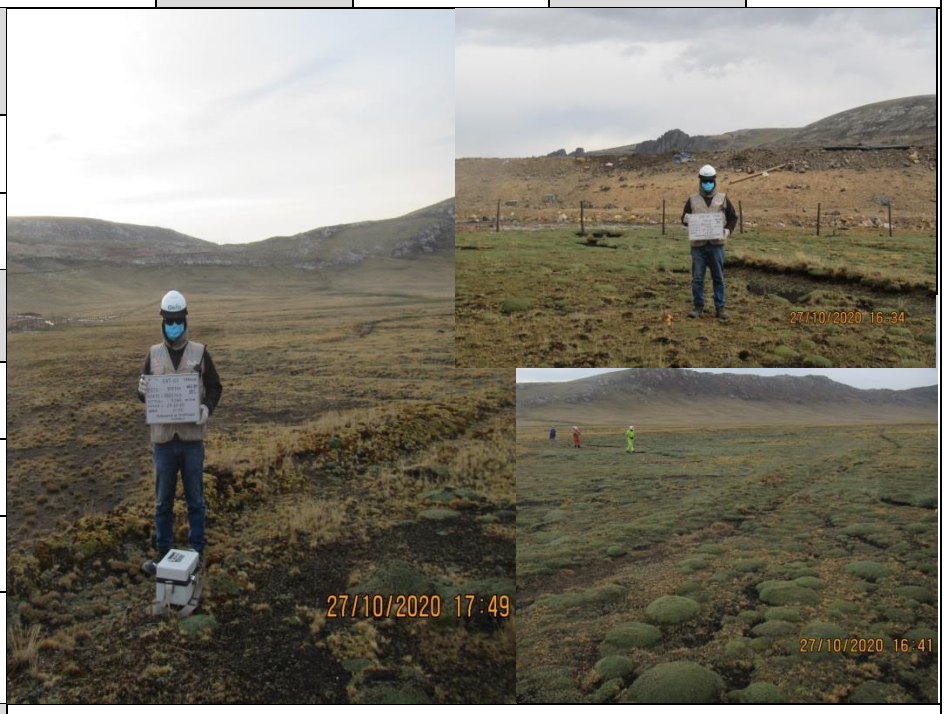
CUE: 2020-01-0039 Código de acción: 0001-10-2020-412

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 11 **ERT-06 (Inicio)**	
Fecha: 27/10/2020	
Hora: 12:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358363	
Norte (m): 8810915	
Altitud (m s. n. m.):4184	
Precisión: ± 3 m.	
Descripción:	Punto inicio de la línea ERT-06, ubicado a 8 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 150 metros.
Fotografía 12 **ERT-06 (Final)**	
Fecha: 27/10/2020	
Hora: 10:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358507	
Norte (m): 8810939	
Altitud (m s. n. m.): 4170	
Precisión: ±3 m.	
Descripción:	Punto final de la línea ERT-06 ubicado a 8 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 150 metros.

	FICHA FOTOGRÁFICA

MEDICIÓN DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA CUE: 2020-01-0039 Código de acción: 0001-10-2020-412					
Distrito	**Tinyahuarco**	**Provincia**	**Pasco**	**Departamento**	**Pasco**

Fotografía 13 **ERT-07 (Inicio)**	
Fecha: 27/10/2020	
Hora: 17:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358540	
Norte (m): 8810963	
Altitud (m s. n. m.):4169	
Precisión: ± 3 m.	
Descripción:	Punto inicio de la línea ERT-07, ubicado a 40 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.
Fotografía 14 **ERT-07 (Final)**	
Fecha: 27/10/2020	
Hora: 16:40	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358616	
Norte (m): 8810939	
Altitud (m s. n. m.): 4171	
Precisión: ±3 m.	
Descripción:	Punto final de la línea ERT-07, ubicado a 40 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

MEDICIÓN DE TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA COLQUIJIRCA

CUE: 2020-01-0039 Código de acción: 0001-10-2020-412

Distrito	Tinyahuarco	Provincia	Pasco	Departamento	Pasco

Fotografía 17 **ERT-08 (Inicio)**	
Fecha: 28/10/2020	
Hora: 12:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358265	
Norte (m): 8810985	
Altitud (m s. n. m.): 4169	
Precisión: ±3 m.	
Descripción:	Punto inicio de la línea, ERT-08 ubicado a 70 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 250 metros.
Fotografía 18 **ERT-08 (Final)**	
Fecha: 28/10/2020	
Hora: 08:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 358515	
Norte (m): 8810990	
Altitud (m s. n. m.): 4169	
Precisión: ±3 m.	
Descripción:	Punto final de la línea ERT-08, ubicado a 70 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 250 metros.

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

FICHAS CAMPO

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO: E-11 **FECHA:** 16/10/2020 **HORA:** 09:30:00

UBICACIÓN:

Río Andacancha, aproximadamente a 20 m antes de la confluencia del río San Juan.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Q (m3/s)			
Zona: 18 L Este (m): 359987 Norte (m): 8805478 Altitud (m s. n. m.): 4148 Precisión (± m): 3	7,81	2390	5,74	13,3	2.5369			

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Ancho (m)	Altura (m)	V (m/s)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: B-1 **FECHA:** 16/10/2020 **HORA:** 11:00:00

UBICACIÓN:

Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 350 m al suroeste de la bocamina Borges

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)			
Zona: 18 L Este (m): 360019 Norte (m): 8805650 Altitud (m s. n. m.): 4148 Precisión (± m): 3	8,42	298	5,87	13,9				

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Manuel Amaya Rojas **FECHA:** 16/10/2020

Responsable de la toma de muestra: Rubí Lumbreras Huamán **FECHA:** 16/10/2020

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO:	**A-2**	**FECHA:**	**19/10/202**	**HORA:**	**09:00:00**

UBICACIÓN:

Río Andacancha, aproximadamente a 140 m aguas abajo del antiguo punto de control V-1

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**Q(m3/s)**		
Zona: 18 L								
Este (m): 359661	8,29	2380	6,36	11,2		0,6193		
Norte (m): 8806639								
Altitud (m s. n. m.): 4154								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**V (m/s)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

Se tomó duplicado

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**Randa5**	**FECHA:**	**19/10/2020**	**HORA:**	**11:00:00**

UBICACIÓN:

Río Andacancha, 50 m aproximadamente aguas arriba del antiguo punto de control V-1

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**ORP (mV)**	**Q (m3/s)**		
Zona: 18 L								
Este (m): 359454	8,02	2310	5,51	16,3	131,1	0,656		
Norte (m): 8806843								
Altitud (m s. n. m.): 4156								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal				
Ancho (m)	**Altura (m)**	**V (m/s)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: **Carlos Manuel Amaya Rojas** **FECHA:** **19/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Rubí Lumbreras Huamán** **FECHA:** **19/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO: Randa6 **FECHA:** 19/10/2020 **HORA:** 11:45:00

UBICACIÓN:

Canal Este de coronación relavera Huachuacaja/quebrada Andacancha antes de su descarga al cauce natural del río Andacancha

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	ORP (mV)	Q (m3/s)		
Zona: 18 L Este (m): 359294 Norte (m): 8807009 Altitud (m s. n. m.): 4159 Precisión (± m): 3	**8,03**	2310	5,88	18,9	171,2	0,325		

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Ancho (m)	Altura (m)	V (m/s)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: QHE-2 **FECHA:** 19/10/2020 **HORA:** 14:50:00

UBICACIÓN:

Quebrada Andacancha, a 40 m aguas abajo de la descarga del efluente R-5

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	ORP (mV)			
Zona: 18 L Este (m): 359348 Norte (m): 8810121 Altitud (m s. n. m.): 4174 Precisión (± m): 3	8,32	2370	6,27	16	147,3			

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Manuel Amaya Rojas **FECHA:** 19/10/2020

Responsable de la toma de muestra: Rubí Lumbreras Huamán **FECHA:** 19/10/2020

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO: QAnda **FECHA:** 19/10/2020 **HORA:** 17:20:00

UBICACIÓN:

Quebrada Andacancha ubicada aproximadamente 1.4 km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	ORP (mV)			
Zona: 18 L								
Este (m): 359528	**8,32**	394	6,3	10,7	189,4			
Norte (m): 8811505								
Altitud (m s. n. m.): 4203								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: QHua **FECHA:** 20/10/2020 **HORA:** 12:10:00

UBICACIÓN:

Quebrada Huachuacaja ubicada aproximadamente a 1km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	ORP (mV)			
Zona: 18 L								
Este (m): 358618	8,53	351	6,39	11,8	139,8			
Norte (m): 8812246								
Altitud (m s. n. m.): 4203								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Manuel Amaya Rojas **FECHA:** 20/10/2020

Responsable de la toma de muestra: Rubí Lumbreras Huamán **FECHA:** 20/10/2020

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO:	**B-1A**	**FECHA:**	**21/10/2020**	**HORA:**	**10:20:00**

UBICACIÓN:

Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 360 m al suroeste de la bocamina Borges

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**ORP (mV)**			
Zona: 18 L								
Este (m): 360004	7,9	281	5,13	12,6	129,2			
Norte (m): 8805649								
Altitud (m s. n. m.): 4135								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:		**FECHA:**		**HORA:**	

UBICACIÓN:

Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**ORP (mV)**		

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: **Carlos Manuel Amaya Rojas** **FECHA:** **21/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Rubí Lumbreras Huamán** **FECHA:** **21/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: TINYAHUARCO-PASCO-PASCO

PUNTO DE MUESTREO: MHua-2 **FECHA:** 20/10/2020 **HORA:** 14:10

UBICACIÓN:

Manantial Huachuacaja, ubicado aproximadamente a 610 m de la poza R4

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)		
Zona: 18L Este (m):0357797 Norte (m): 8811222 Altitud (m s. n. m.): 4199 Precisión (± m): 3	7,47	473	5,07	11,9		173,4		

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea	X	Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	Manantial	Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: SDH-03 **FECHA:** 24/10/2020 **HORA:** 13:50

UBICACIÓN:

Piezómetro ubicado aproximadamente a 60 m al oeste del depóstito de relaves Huachuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)		
Zona: 18L Este (m):0358692 Norte (m): 8807644 Altitud (m s. n. m.): 4193 Precisión (± m): 3	7,62	491	4,79	13,3		179,7		

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial		Nublado	X
Agua subterránea	X	Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

OBSERVACIONES

Dia nublado, con presencia de lluvias dias antes del muestreo

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	Piezómetro	Nivel de agua (m)	27,01
Profundidad del piezómetro (m)	50,28	Nivel piezométrico (m)	-
Diámetro (pulg)	2	Stick up (m)	0,42
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas **FECHA:** 20/10/2020

Responsable de la toma de muestra:Ulises García Chacón **FECHA:** 20/10/2020

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN:0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: TINYAHUARCO-PASCO-PASCO

PUNTO DE MUESTREO: PM-H-2 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 16:00

UBICACIÓN:

Piezómetro ubicado a 40 m al oeste de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)		
Zona: 18L Este (m):0359113 Norte (m): 8807013 Altitud (m s. n. m.): 4152 Precisión (± m): 3	6,98	1584	3,16	9,3		-48,6		

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial		Nublado	X	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	X	Soleado							
Agua residual		Lluvia	X						
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

Dia nublado, con presencia de lluvias dias antes y durante el muestreo

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	Piezómetro	**Nivel de agua (m)**	3,36
Profundidad del piezómetro (m)	23,29	**Nivel piezométrico (m)**	-
Diámetro (pulg)	2	**Stick up (m)**	0,67
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: PM-H-1 **FECHA:** 24/10/2020 **HORA:** 12:35

UBICACIÓN:

Piezómetro ubicado a 170 m al sur de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)		
Zona: 18 L Este (m): 0359113 Norte (m): 8807015 Altitud (m s. n. m.): 4153 Precisión (± m): 3	7,47	546	3,24	16,9		68,3		

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial		Nublado	X	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	X	Soleado							
Agua residual		Lluvia	X						
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

Dia nublado, con presencia de lluvias dias antes y durante el muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	Piezómetro	**Nivel de agua (m)**	0,85
Profundidad del piezómetro (m)	23,08	**Nivel piezométrico (m)**	-
Diámetro (pulg)	2	***Stick up* (m)**	0,87
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Amaya Rojas **FECHA:** 23/10/2020

Responsable de la toma de muestra: Ulises García Chacón **FECHA:** 23/10/2020

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO:	**DRHua-1**	**FECHA:**	**20/10/2020**	**HORA:**	**17:30:00**

UBICACIÓN:

Agua sobrenadante en el sector noreste del vaso del depósito de relaves Huachuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**ORP (mV)**			
Zona: 18 L Este (m): 358886 Norte (m): 8810553 Altitud (m s. n. m.): 4169 Precisión (± m): 3	6.82	2400	5.33	11.9	169.6			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual	X	Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:		**FECHA:**		**HORA:**	

UBICACIÓN:

Pozas de sedimentación agua de interior MKPS (Marcapunta sur)

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**ORP(mV)**		
Zona: Este (m): Norte (m): Altitud (m s. n. m.): Precisión (± m):								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: **Carlos Manuel Amaya Rojas** **FECHA:** **24/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Rubí Lumbreras Huamán** **FECHA:** **24/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO: E-13 **FECHA:** 24/10/2020 **HORA:** 12:20:00

UBICACIÓN:

Poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)		
Zona: 18 L								
Este (m): 359089	7,28	1064	4,8	13,1	_	20,3		
Norte (m): 8807185								
Altitud (m s. n. m.): 4173								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual	X	Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

OBSERVACIONES

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO: ESP-8 **FECHA:** 27/10/2020 **HORA:** 09:10:00

UBICACIÓN:

Afloramiento al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja que discurre por el suelo en dirección a la poza R4.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Q (L/s)			
Zona: 18 L								
Este (m): 358381	6,9	1826	2,38	11,7	0,12			
Norte (m): 8810926								
Altitud (m s. n. m.): 4142								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual	X	Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

OBSERVACIONES

Datos para determinar caudal					
Vol. (L)	Tiempo (s)	Q (L/s)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
1	8,3	0,12048193			
1	8,27	0,12091898			
1	8,26	0,12106538			
1	8,26	0,12106538			
1	8,27	0,12091898			

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		Nivel de agua (m)	
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel piezométrico (m)	
Diámetro (pulg)		*Stick up* (m)	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: Carlos Manuel Amaya Rojas **FECHA:** 24/10/2020

Responsable de la toma de muestra: Rubí Lumbreras Huamán **FECHA:** 24/10/2020

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO:	**AF5**	**FECHA:**	**24/10/2020**	**HORA:**	**17:00:00**

UBICACIÓN:

Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**ORP (mV)**		
Zona: 18 L Este (m): 358586 Norte (m): 8810922	8,08	2260	6,46	15,3	_	197		
Altitud (m s. n. m.): 4174 Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual	X	Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:	**AF6**	**FECHA:**	**24/10/2020**	**HORA:**	**17:10:00**

UBICACIÓN:

Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**ORP (mV)**		
Zona: 18 L Este (m): 358439 Norte (m): 8810942	8,57	1867	8,69	14,3	_	183,3		
Altitud (m s. n. m.): 4177 Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual	X	Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: **Carlos Manuel Amaya Rojas** **FECHA:** **24/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Rubí Lumbreras Huamán** **FECHA:** **24/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO:	**AF7**	**FECHA:**	**24/10/2020**	**HORA:**	**18:00:00**

UBICACIÓN:

Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**ORP (mV)**		
Zona: 18 L Este (m): 358289 Norte (m): 8810874 Altitud (m s. n. m.): 4175 Precisión (± m): 3	7,8	1077	6,85	13,5	_	197,6		

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual	X	Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:		**FECHA:**		**HORA:**	

UBICACIÓN:

Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**Prof. (m)**	**ORP (mV)**		
					_			

Matriz de agua		**Estado del tiempo**	
Agua superficial		Nublado	
Agua subterránea		Soleado	
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: **Carlos Manuel Amaya Rojas** **FECHA:** **24/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Rubí Lumbreras Huamán** **FECHA:** **24/10/2020**

DATOS DE CAMPO – AGUA

CUE: 2020-01-0039 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412**

LOCALIDAD: Distrito de Tinyahuarco; provincia y departamento de Pasco

PUNTO DE MUESTREO:	**R-5**	**FECHA:**	**19/10/2020**	**HORA:**	**15:50:00**

UBICACIÓN:

Descarga de efluente proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Industriales de la UM Colquijirca

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**ORP (mV)**	**Q (L/s)**		
Zona: 18 L	8,36	2380	6,89	13,8	147,1	200		
Este (m): 359359								
Norte (m): 8810155								
Altitud (m s. n. m.): 4176								
Precisión (± m): 3								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Agua superficial		Nublado		**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua subterránea		Soleado	X						
Agua residual	X	Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

Se tomó muestra dirimente
Se tomó duplicado

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

PUNTO DE MUESTREO:		**FECHA:**		**HORA:**	

UBICACIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84	**pH (unid. de pH)**	**C.E. (µS/cm)**	**O.D. (mg/L)**	**T (°C)**	**ORP (mV)**			
Zona:								
Este (m):								
Norte (m):								
Altitud (m s. n. m.):								
Precisión (± m):								

Matriz de agua		**Estado del tiempo**		**Datos para determinar caudal**					
Agua superficial		Nublado		**Largo (m)**	**Ancho (m)**	**Altura (m)**	**Volumen (L)**	**Tiempo (s)**	**V (m/s)**
Agua subterránea		Soleado							
Agua residual		Lluvia							
Agua salina		Nieve							
Otros		Otros							

OBSERVACIONES

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)		**Nivel de agua (m)**	
Profundidad del piezómetro (m)		**Nivel piezométrico (m)**	
Diámetro (pulg)		***Stick up* (m)**	
Otros			

Responsable del grupo de trabajo: **Carlos Manuel Amaya Rojas** **FECHA:** **19/10/2020**

Responsable de la toma de muestra: **Rubí Lumbreras Huamán** **FECHA:** **19/10/2020**

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

CUE: 2020-01-0039	Código de acción: 0001-10-2020-412
Código del punto de muestreo: E-11	
Estado del tiempo: Templado	Estación del año: Seca
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 359987	N (m): 8805478

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 5.74	Temperatura (°C): 13.30
Conductividad eléctrica (µS/cm): 2390	pH (unidad de pH): 7.81
Color aparente: Claro	Transparencia (m): 0.15
Observaciones:	

Localidad: Tinyahuarco	
Fecha: 16/10/2020	Hora inicio: 09:30
Altitud: 4148 (m s. n. m.)	Hora fin: 10:30
Nombre del cuerpo de agua: Río Andacancha	Cuenca: San Juan

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2):	100
Ancho de cuerpo de agua (m):	3
Longitud de tramo evaluado (m):	50
Profundidad promedio (m):	0,3
Profundidad máxima muestreada (m):	0,15
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (sobre 2000 m s. n. m.): (APLICA) (NO APLICA)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	5
Malo (1)	Pésima (0)		

2. Continuidad de vegetación de la ribera		Puntaje
Continua (5)	Manchas aisladas (1)	5
Manchas grandes (3)		

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	3
Nula (0)			

4. Presencia de basuras y escombros		Puntaje
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)	2
Con basura o escombros abundantes (0)		

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)	5
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)		
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		

6. Composición del sustrato			Puntaje acum.
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	4
Canto rodado (1)	Bloque (*boulders*) (1)		
Sustrato dominante:			

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río (rápido ≥ 0,3 m/s; profundo ≥ 0,4 m)			Puntaje acum.
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	2
Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		

8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	2
Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
Diques naturales (1)	Otras fuentes:		

Puntaje final de calidad hidromorfológica: 28

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	1° 25	75 cm2
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	2° 25	
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	3° 25	

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas compuestas independientes de 25,0 cm^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Piedras medianas	1° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	0,27m2
Piedras medianas	2° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	
Piedras medianas	3° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	
			-

Muestreador: Red Surber con marco de 30 cm x 30 cm y 500 micras de abertura de malla.

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas simples independientes de 0,09 m^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

metodo activo (Red atarraya)

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones:

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	~~(NO)~~
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	~~(NO)~~

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo	1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera	2. Continuidad de vegetación de la ribera
		
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje	4. Presencia de basuras y escombros	5. Naturalidad del canal fluvial
		
6. Composición del sustrato	7. Regímenes de velocidad y profundidad del río	8. Elementos de heterogeneidad
		

Responsable de grupo:	Carlos Amaya Rojas	Responsable del muestreo:	Carlos Aurelio Quispe Huamán

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

CUE: 2020-01-0039	Código de acción: 0001-10-2020-412
Código del punto de muestreo: A-2	
Estado del tiempo: Templado	Estación del año: Seca
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L	E (m):359661 N (m): 8806639

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6.36	Temperatura (°C): 11.20
Conductividad eléctrica (µS/cm): 2380	pH (unidad de pH): 8.29
Color aparente: Claro	Transparencia (m): 0.20
Observaciones:	

Localidad: Tinyahuarco	
Fecha: 19/10/2020	Hora inicio: 09:00
Altitud: 4154 (m s. n. m.)	Hora fin: 10:00
Nombre del cuerpo de agua: Río Andacancha	Cuenca: San Juan

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2):	100
Ancho de cuerpo de agua (m):	3
Longitud de tramo evaluado (m):	50
Profundidad promedio (m):	0,4
Profundidad máxima muestreada (m):	0,2
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (sobre 2000 m s. n. m.): (APLICA) (NO APLICA)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	5
Malo (1)	Pésima (0)		

2. Continuidad de vegetación de la ribera		Puntaje
Continua (5)	Manchas aisladas (1)	5
Manchas grandes (3)		

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	3
Nula (0)			

4. Presencia de basuras y escombros		Puntaje
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)	5
Con basura o escombros abundantes (0)		

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)	5
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)		
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		

6. Composición del sustrato			Puntaje acum.
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	2
Canto rodado (1)	Bloque (*boulders*) (1)		
Sustrato dominante:			

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río (rápido ≥ 0,3 m/s; profundo ≥ 0,4 m)			Puntaje acum.
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	2
Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		

8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	1
Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
Diques naturales (1)	Otras fuentes:		

Puntaje final de calidad hidromorfológica: 28

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	1° 25	75 cm2
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	2° 25	
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	3° 25	

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas compuestas independientes de 25,0 cm^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Piedras medianas	1° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	0,27m2
Piedras medianas	2° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	
Piedras medianas	3° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	
			-

Muestreador: Red Surber con marco de 30 cm x 30 cm y 500 micras de abertura de malla.

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas simples independientes de 0,09 m^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones:

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	~~(NO)~~
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	~~(NO)~~

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo



1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera



2. Continuidad de vegetación de la ribera



3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje



4. Presencia de basuras y escombros

-

5. Naturalidad del canal fluvial



6. Composición del sustrato



7. Regímenes de velocidad y profundidad del río



8. Elementos de heterogeneidad



Responsable de grupo:	Carlos Amaya Rojas	Responsable del muestreo:	Carlos Aurelio Quispe Huamán

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

CUE: 2020-01-0039	Código de acción: 0001-10-2020-412
Código del punto de muestreo: RAnda5	
Estado del tiempo: Templado	**Estación del año:** Seca
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L	E (m): 359454 N (m): 8806843

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 5.51	Temperatura (°C): 16.30
Conductividad eléctrica (µS/cm): 2310	pH (unidad de pH): 8.02
Color aparente: Claro	Transparencia (m): 0.15
Observaciones:	

Localidad: Tinyahuarco		
Fecha: 19/10/2020		Hora inicio: 11:00
Altitud: 4156 (m s. n. m.)		Hora fin: 12:00
Nombre del cuerpo de agua: Río Andacancha		**Cuenca:** San Juan

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2):	100
Ancho de cuerpo de agua (m):	3
Longitud de tramo evaluado (m):	50
Profundidad promedio (m):	0,4
Profundidad máxima muestreada (m):	0,2
Posibles fuentes contaminantes cercanas:	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (sobre 2000 m s. n. m.): (APLICA) (NO APLICA)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	3
Malo (1)	Pésima (0)		

2. Continuidad de vegetación de la ribera		Puntaje
Continua (5)	Manchas aisladas (1)	5
Manchas grandes (3)		

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	3
Nula (0)			

4. Presencia de basuras y escombros		Puntaje
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)	2
Con basura o escombros abundantes (0)		

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)	5
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)		
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		

6. Composición del sustrato			Puntaje acum.
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	3
Canto rodado (1)	Bloque (*boulders*) (1)		
Sustrato dominante:			

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río (rápido ≥ 0,3 m/s; profundo ≥ 0,4 m)			Puntaje acum.
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	2
Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		

8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	1
Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
Diques naturales (1)	Otras fuentes:		

Puntaje final de calidad hidromorfológica: 24

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	1° 25	75 cm2
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	2° 25	
2 piedras mediana en zonas someras de corriente moderada	3° 25	

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas compuestas independientes de 25,0 cm^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Piedras medianas	1° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	0,27m2
Piedras medianas	2° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	
Piedras medianas	3° 0,09	Zonas de rápidos (someras de corriente moderada)	
			-

Muestreador: Red Surber con marco de 30 cm x 30 cm y 500 micras de abertura de malla.

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas simples independientes de 0,09 m^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones:

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	~~(NO)~~
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	~~(NO)~~

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo



1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera

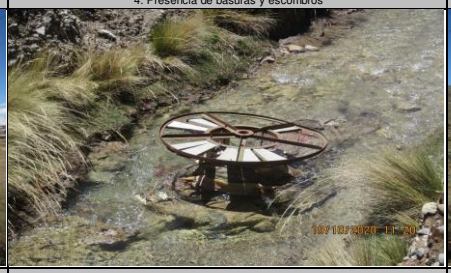
2. Continuidad de vegetación de la ribera



3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje



4. Presencia de basuras y escombros



5. Naturalidad del canal fluvial



6. Composición del sustrato



7. Regímenes de velocidad y profundidad del río



8. Elementos de heterogeneidad



Responsable de grupo:	Carlos Amaya Rojas	Responsable del muestreo:	Carlos Aurelio Quispe Huamán

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

CUE: 2020-01-0039	Código de acción: 0001-10-2020-412
Código del punto de muestreo: QAnda	
Estado del tiempo: Nublado	Estación del año: Seco
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L	E (m): 359528 N (m): 8805286

Localidad: Tinyahuarco	
Fecha: 19/10/2020	Hora inicio: 17:20
Altitud: 4208 (m s. n. m.)	Hora fin: 18:00
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Andacancha	Cuenca: San Juan

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6.30	Temperatura (°C): 10.70
Conductividad eléctrica (µS/cm): 394	pH (unidad de pH): 8.32
Color aparente: Claro	Transparencia (m): 0.5

Observaciones: Quebrada de origen de sistema de bofedales altoandinos en época seca, lo cual se nota un ligero flujo intermitente con zonas de empozamientos de agua

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2):	20
Ancho de cuerpo de agua (m):	2
Longitud de tramo evaluado (m):	10
Profundidad promedio (m):	0.25
Profundidad máxima muestreada (m):	0.10

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (sobre 2000 m s. n. m.): (APLICA) (NO APLICA)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	-
Malo (1)	Pésima (0)		

2. Continuidad de vegetación de la ribera		Puntaje
Continua (5)	Manchas aisladas (1)	-
Manchas grandes (3)		

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	-
Nula (0)			

4. Presencia de basuras y escombros		Puntaje
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)	-
Con basura o escombros abundantes (0)		

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

5. Naturalidad del canal fluvial			Puntaje
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)		-
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)			
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)			

6. Composición del sustrato			Puntaje acum.
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	-
Canto rodado (1)	Bloque (*boulders*) (1)		
Sustrato dominante:			

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río (rápido ≥ 0,3 m/s; profundo ≥ 0,4 m)			Puntaje acum.
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	-
Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		

8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	-
Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
Diques naturales (1)	Otras fuentes:		

Puntaje final de calidad hidromorfológica: 17

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)		Área total
1 macrofitas y 1 sustrato de pared de bofedal sumergido	1°	25	75 cm2
1 macrofitas y 1 sustrato de pared de bofedal sumergido	2°	25	
1 macrofitas y 1 sustrato de pared de bofedal sumergido	3°	25	

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas compuestas independientes de 25,0 cm^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)		Mesohábitat	Área total
Macrofitas	1°	0,09	Zonas de bajo flujo y empozamiento	0,27m2
Macrofitas	2°	0,09	Zonas de bajo flujo y empozamiento	
Macrofitas	3°	0,09	Zonas de bajo flujo y empozamiento	
				-

Muestreador: Red Surber con marco de 30 cm x 30 cm y 500 micras de abertura de malla.

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas simples independientes de 0,09 m^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones:

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	~~(NO)~~
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	~~(NO)~~

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo	1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera	2. Continuidad de vegetación de la ribera
	-	-
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje	**4. Presencia de basuras y escombros**	**5. Naturalidad del canal fluvial**
-	-	-
6. Composición del sustrato	**7. Regímenes de velocidad y profundidad del río**	**8. Elementos de heterogeneidad**
-	-	-

Responsable de grupo:	Carlos Amaya Rojas	Responsable del muestreo:	Carlos Aurelio Quispe Huamán

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

CUE: 2020-01-0039	Código de acción: 0001-10-2020-412
Código del punto de muestreo: QHua	
Estado del tiempo: Templado	Estación del año: Seca
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 358618	N (m): 8812246

Localidad: Tinyahuarco	
Fecha: 20/10/2020	Hora inicio: 12:10
Altitud: 4203 (m s. n. m.)	Hora fin: 13:30
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Huachuacaja	Cuenca: San Juan

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): 6.39	Temperatura (°C): 11.80
Conductividad eléctrica (µS/cm): 351	pH (unidad de pH): 8.53
Color aparente: Claro	Transparencia (m): 0.15

Observaciones: Quebrada de origen de sistema de bofedales altoandinos en época seca, lo cual se nota un ligero flujo intermitente con zonas de empozamientos de agua

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área muestreada (m^2):	20
Ancho de cuerpo de agua (m):	2
Longitud de tramo evaluado (m):	10
Profundidad promedio (m):	0.3
Profundidad máxima muestreada (m):	0.15

Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (sobre 2000 m s. n. m.): (APLICA) (NO APLICA)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	-
Malo (1)	Pésima (0)		

2. Continuidad de vegetación de la ribera		Puntaje
Continua (5)	Manchas aisladas (1)	-
Manchas grandes (3)		

3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	-
Nula (0)			

4. Presencia de basuras y escombros		Puntaje
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)	-
Con basura o escombros abundantes (0)		

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

5. Naturalidad del canal fluvial			Puntaje
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)		-
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)			
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)			

6. Composición del sustrato			Puntaje acum.
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	-
Canto rodado (1)	Bloque (*boulders*) (1)		
Sustrato dominante:			

7. Regímenes de velocidad y profundidad del río (rápido ≥ 0,3 m/s; profundo ≥ 0,4 m)			Puntaje acum.
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	-
Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		

8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	-
Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
Diques naturales (1)	Otras fuentes:		

Puntaje final de calidad hidromorfológica: 17

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)		Área total
1 macrofitas y 1 sustrato de pared de bofedal sumergido	1°	25	75 cm2
1 macrofitas y 1 sustrato de pared de bofedal sumergido	2°	25	
1 macrofitas y 1 sustrato de pared de bofedal sumergido	3°	25	

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas compuestas independientes de 25,0 cm^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo. Asimismo por error material, en la elaboración de la cadena de custodia para el parámetro perifiton en el punto QHua-R3 se puso la hora 12:00, sin embargo en todas las réplicas del mismo codigo patrón (QHua) se está considerando la hora de inicio de muestreo de 12:10.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)		Mesohábitat	Área total
Macrofitas	1°	0,09	Zonas de bajo flujo y empozamiento	0,27m2
Macrofitas	2°	0,09	Zonas de bajo flujo y empozamiento	
Macrofitas	3°	0,09	Zonas de bajo flujo y empozamiento	
				-

Muestreador: Red Surber con marco de 30 cm x 30 cm y 500 micras de abertura de malla.

Observaciones: Se tomaron 3 réplicas simples independientes de 0,09 m^2 cada una, siguiendo un muestreo cuantitativo.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

~~(SI)~~ (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Metodo activo (Red Calcal)

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1 Orestias (Chalguas)				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones:

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	~~(NO)~~
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	~~(NO)~~

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo	1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera	2. Continuidad de vegetación de la ribera
	-	-
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje	**4. Presencia de basuras y escombros**	**5. Naturalidad del canal fluvial**
-	-	-
6. Composición del sustrato	**7. Regímenes de velocidad y profundidad del río**	**8. Elementos de heterogeneidad**
-	-	-

Responsable de grupo:	Carlos Amaya Rojas	Responsable del muestreo:	Carlos Aurelio Quispe Huamán

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Expediente de evaluación:	Código de acción: 0001-10-2020-412
Código del punto de muestreo: B-1A	
Estado del tiempo: Templado	Estación del año: Seca
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 360004 N (m): 8805649	

Localidad de muestreo: Tinyahuarco	
Fecha: 21/10/2020	Hora inicio: 10:20
Altitud: 4135 (m s. n. m.)	Hora fin: 11:20
Nombre del cuerpo de agua: Bofedal	Cuenca: San Juan

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*	
Oxígeno disuelto (mg/L): 5.13	Temperatura (°C): 12.6
Conductividad eléctrica (µS/cm): 281	pH (unidad de pH): 7.97
Color aparente: Claro	Transparencia (m): 0.40
Observaciones:	

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Área del cuerpo de agua m^2:
Longitud de tramo evaluado (m): 1
Profundidad máxima muestreada (m): 0.5
Presencia de macrofitas: (sumergida) (emergente) ~~(flotante)~~ (ausencia)
Posibles fuentes contaminantes cercanas:

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS (muestras)

PLANCTON

Tipo de muestra	Fitoplancton	Zooplancton
Directa (volumen)	-	-
Filtrada (volumen)	-	-

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total
1 tronco y piedra	1° 25	75 cm2
1 tronco y piedra	2° 25	
1 tronco y piedra	3° 25	
	4°	
	5°	

Observaciones

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Área total
Macrofitas	1° 1m	Orillas	3 m
Macrofitas	2° 1m	Orillas	
Juncos o totoras	3° 1m	Orillas	
	4°		
	5°		

Muestreador: Red Dnet
Observaciones Muestreo cualitativo de un barrido de 1 m por cada sustrato

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) ~~(NO)~~

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

-

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					

Lista preliminar de especies y biometría de peces colectados

	Especie / nombre común	Long. estándar (cm)	Long. total (cm)	Peso (g)	Sexo
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					

Observaciones:

Colecta de tejido (SI) ~~(NO)~~

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) ~~(NO)~~

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÉNTICOS

Foto panorámica del punto de muestreo



Otras fotos representativas del punto de muestreo (p. ej. presencia de macrofitas, residuos sólidos o escombros, entre otros)









Observaciones

Responsable de grupo:	Carlos Amaya Rojas	Responsable del muestreo:	Carlos Aurelio Quispe Huamán

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENAS DE CUSTODIA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

515631/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-411

TDR N°: RS 1011-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:	CARLOS AMAYA
Fecha: (AAAA/MM/DD)	2020-10-18
Hora: (24 H)	19:00
Medio de Envío:	
Aerolínea	[ ]
T.Privado	[ ]
Agencia	[X]
Otros:	

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CN TOTAL	CN WAD	OBSERVACIONES
434515	E-11	2020-10-16	9:30	AS	1	-	-	X	X	
434516	MA-2	2020-10-16	12:20	AS	1	-	-	X	X	
434520	RSJua3	2020-10-16	14:00	AS	1	-	-	X	X	
434521	RSJua 2	2020-10-16	17:00	AS	1	-	-	X	X	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubi Lumbreras	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP.Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados	[ ]	[ ]
Con Ice Pack	[X]	[ ]
Dentro del tiempo de vida útil	[X]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19/10/2020

Hora de Recepción: 11:10

Recibido por: LIZARDO CUSTODIO

OBSERVACIONES

LIZARDO CUSTODIO
Recepción de Muestras Cerrado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

52843/2020

17496

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA NOTAS.
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA. GOB. PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0001 - 10-2020 - 412

TDR N°: RS 1011 - 2020

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CIANURO TOTAL	CIANURO WAD	OBSERVACIONES
445608	A-2	2020-10-19	9:00	AS	1	-	-	✓	✓	
445609	RAmbas	2020-10-19	11:00	AS	1	-	-	✓	✓	
445610	RAmba6	2020-10-19	11:45	AS	1	-	-	✓	✓	
445613	QHE-2	2020-10-19	14:50	AS	1	-	-	✓	✓	
445614	QAmda	2020-10-19	17:20	AS	1	-	-	✓	✓	
445617	QHua	2020-10-20	12:10	AS	1	-	-	✓	✓	
445618	B-1A	2020-10-21	10:20	AS	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	
Ulises García	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	
Carlos Amaya	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23/10/2020

Hora de Recepción: 14:00 h

Recibida por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA-GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: FINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0007-10-2020-412

TDR N°: RS 1092-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-20

Hora: 19.00

Medio de Envio:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Acido Nitrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cloruro	Sulfato	Fluoruro	Nitrito	Nitrato	OBSERVACIONES
AA/ 117444	QHua	2020-10-20	12:10	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A - 355

RESPONSABLE 1

Rubí Lumbreras

FIRMA:

RESPONSABLE 2

Ulises García

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Carlos Amaya

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 21-10-20

Hora de Recepción: 11:10 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
21 OCT 2020
OPERACIONES
7:55

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0001-10-2020-412
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: RS 1032-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☒	Sólido ☐	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS	UBICACIÓN		Enviado por: CARLOS AMAYA
Teléfono/Anexo	978364684	Departamento:	PASCO	Fecha: 2020/10/16
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE	Provincia:	PASCO	Hora: 17:00
Referencia		Distrito:	TINYAHUARCO	Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORURO	SULFATO	FLUORUROS	NITRATOS	NITRITOS	OBSERVACIONES
116220	E-2	2020/10/16	08:20	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
116221	ESP-1	2020/10/16	08:55	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
116222	E-11	2020/10/16	09:30	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
116223	MA-2	2020/10/16	12:20	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
116224	B-1	2020/10/16	11:00	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
116225	RSJU3	2020/10/16	14:00	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
116226	RSJU2	2020/10/16	17:00	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01094

106370 A-355

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BLV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil		

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 17-10-20

Hora de Recepción: 08:40

Recibido por: Mario Colli

OBSERVACIONES

LAB PERU 17 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-18

Hora: 19:00

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	STS	STD	CARBONATOS	BICARBONATOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
A-20/116548	E-11	2020-10-16	9:30	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/116549	MA-2	2020-10-16	12:20	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/116550	RS Jua 3	2020-10-16	14:00	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/116551	RS Jua 2	2020-10-16	17:00	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01102
106327A-419

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Jumbneras	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BXV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19-10-20

Hora de Recepción: 10:00 H

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU
19 OCT 2020
OPERACIONES
1:58 C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@.
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: PASCO
- Provincia: PASCO
- Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-112

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: CARLOS AMAYA
- Fecha: 2020-10-19
- Hora: 19:00
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				
Ácido Nítrico	HNO_3	X	X	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4			
Hidróxido de Sodio	NaOH			
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$			
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES SOLUBLES	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
A-20/116580	E-2	2020-10-16	8:20	AS	2	-	-	✓	✓	106327A-12
4/116582	B-1	2020-10-16	11:00	AS	1	-	-	✓	-	A-PR-0010
4/116581	ESP-1	2020-10-16	8:55	AS	2	-	-	✓	✓	106327A-12

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01107

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Rumberos	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- AS: Agua Superficial
- ASB: Agua Subterránea

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

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREY: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lixiviación
- AC: Agua de calderas
- AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
- SU: Suelo
- SED: Sedimento
- LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil		

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 19-10-20
- Hora de Recepción: 10:004
- Recibido por: Rudy

Observaciones

AGQ PERU 19 OCT 2020 OPERACIONES J.S.B.C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-19 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRITO	NITRATO	OBSERVACIONES
A20/117~~144~~ 204 MC	A-2	2020-10-19	9:00	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
" /117205	RAmda5	2020-10-19	11:00	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
" /117206	RAmda6	2020-10-19	11:45	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
" /117207	QHE-2	2020-10-19	14:50	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
" /117208	QAmda	2020-10-19	17:20	AS	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01121
106379 A-355

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-10-20

Hora de Recepción: 11:00 h

Recibido por: Moro [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 20 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [x] Sólido [ ]

UBICACIÓN
Departamento: PASCO
Provincia: PASCO
Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-417
TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: CARLOS AMAYA
Fecha: 2020-10-21
Hora: 10:00
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [x] Agencia [ ] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

		MUESTRAS (marcar con una x)																			
Ácido Nítrico	HNO_3					x	x														
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																				
Hidróxido de Sodio	NaOH							x													
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$							x													
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																				

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES	SOLIDOS DISUELTOS	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	STS	STD	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRITO	NITRATO	OBSERVACIONES
A2 / 119894	A-2	2020-10-19	9:00	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						106327A-419
" 119895	RAMDAS	2020-10-19	11:00	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119896	RAMDA 6	2020-10-19	11:45	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119897	QHE-2	2020-10-19	14:50	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119898	QAMDA	2020-10-19	17:20	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119899	QHUA	2020-10-20	12:10	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119900	B-1A	2020-10-21	10:20	AS	7	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	106327A-398

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01159

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 23-10-20
Hora de Recepción: 09:50 h
Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	972164634
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-23

Hora: (24 H) 19:00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
045034	E-2	2020-10-15	10:15	SED				✓	
045035	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				✓	
045036	E-11	2020-10-16	9:30	SED				✓	
045037	RSJua2	2020-10-16	17:00	SED				✓	
045038	RSJua3	2020-10-16	14:00	SED				✓	
045039	E-4	2020-10-17	16:10	SED				✓	
045040	A-2	2020-10-19	9:00	SED				✓	
045041	RAmdaS	2020-10-19	11:00	SED				✓	
045042	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				✓	
045043	MA-2	2020-10-16	12:20	SED				✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063274 S-23

30A-20/01172

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	
ULISES GARCÍA	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

AGQ PERU 24 OCT 2020 OPERACIONES

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	4931646 84
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-417

TDR N°: RS 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolinea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
4045044	B-1A	2020-10-21	10:20	SED					

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-23

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUDI LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	
ULISES GARCIA	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 24 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1013-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-23

Hora: (24 H) 19:00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MATERIA ORGÁNICA	OBSERVACIONES
	E-11	2020-10-16	9:30	SED				✓	
	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				✓	
	A-2	2020-10-19	9:00	SED				✓	
	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				✓	
	E-4	2020-10-17	16:10	SED				✓	
	B-1A	2020-10-21	10:20	SED				✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LUISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción: 11:50

Recibido por: David Moreno

OBSERVACIONES

SGS del Perú S.A.C
26 OCT. 2020
RECIBIDO
Data Center - EHS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13488

53007/2020

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA MOJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: YANAHUANCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1014-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	OBSERVACIONES
~~448233~~									
450162 ~~448244~~	E-2	2020.10.15	10:15	SED				Ø	
448337	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				Ø	
448267	E-11	2020-10-16	9:30	SED				Ø	
448245	RSJua2	2020-10-16	17:00	SED				Ø	
448247	RSJua3	2020-10-16	14:00	SED				Ø	
448343	E-4	2020-10-17	16:10	SED				Ø	
448324	A-2	2020-10-19	9:00	SED				Ø	
448264	RAmda5	2020-10-19	11:00	SED				Ø	
448305	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				Ø	
448352	MA-2	2020-10-16	12:20	SED				Ø	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/10/2020

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13488

530061/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164634
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA. GOB. PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCA

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1014-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TESSIER	OBSERVACIONES
448233	E-2	2020-10-16	8:20	SED				⊘	
448267	E-11	2020-10-16	9:30	SED				⊘	
448305	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				⊘	
448324	A-2	2020-10-19	9:00	SED				⊘	
448337	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				⊘	
448343	E-4	2020-10-17	16:10	SED				⊘	
448357	MA-2	2020-10-16	12:20	SED				⊘	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/10/2020

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978 164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1082-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya

Fecha: 2020-10-23

Hora: 19:00

Medio de Envio: Aerolinea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Acido Nitrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	pH	OBSERVACIONES
S-20/045755	E-2	2020-10-15	10:15	SED	1	-	-	✓	
" 045760	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED	1	-	-	✓	
" 045761	E-11	2020-10-16	09:30	SED	1	-	-	✓	
" 045762	RSJua2	2020-10-16	17:00	SED	1	-	-	✓	
" 045763	RSJua3	2020-10-16	14:00	SED	1	-	-	✓	
" 045764	E-4	2020-10-17	16:10	SED	1	-	-	✓	
" 045765	A-2	2020-10-19	09:00	SED	1	-	-	✓	
" 045766	RAnda5	2020-10-19	11:00	SED	1	-	-	✓	
" 045767	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED	1	-	-	✓	
" 045768	MA-2	2020-10-16	12:20	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01259

1063275-46

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2: Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo
BLV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: Merw C

OBSERVACIONES

RECIBIDO PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1082-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya

Fecha: 2020-10-23

Hora: 19:00

Medio de Envio: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	pH	OBSERVACIONES
S-20/045769	B-1A	2020-10-21	10:20	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-96

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	
Ulises García	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: Hanel

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

54646/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	
Personal de contacto	CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	978 164 684	Departamento:	PASCO
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE	Provincia:	PASCO
Referencia		Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10.2020.412

TDR N°: 1014-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA R.

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020.10.31

Hora: (24 H) 14:00

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☒

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TESSIER	OBSERVACIONES
461822	Q Anda	2020.10.19	17:20	SEP	1	-	-	☒	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS M. AMAYA R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/11/2020

Hora de Recepción: 10:05

Recibido por: VICTOR NOLCA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020.417

TDR N°: 1013-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA R.

Fecha: 2020.10.31 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Materia Orgánica	OBSERVACIONES
	QAnda	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS M. AMAYA R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02 NOV. 2020

Hora de Recepción: 13:10

Recibido por: David Moreno

RECIBIDO Data Center - EHS

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978 164 684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0061-10-2020-412

TDR N°: 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA ROJAS

Fecha: 2020-10-31 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolinea ☐ T.Privado ☒

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES (TMA)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
S-20/046749	Qanda	2020-10-19	17:20	SED		—	—	X		

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

OBSERVACIONES GENERALES: 1063275-23

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS M. AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyeccion
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BCC: Blanco de Campo

BCV: Blanco Viajero

DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-11-20

Hora de Recepción: 11:00 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
02 NOV 2020
OPERACIONES

T: 5.6 °C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS M. AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978 164 684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0021-10.2020-4R

TDR N°: 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA R.

Fecha: 2020.10.31 (AAAA-MM-DD)

Hora: 14:40 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Acido Nítrico	HNO_3
Acido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES 14
S-2046750	SED-DUP1	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	X

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

1063215-23

RESPONSABLE 1

CALEB PEREZ QUISPE

FIRMA:

RESPONSABLE 2

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

CARLOS AMAYA ROJAS

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentacion para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-11-20

Hora de Recepción: 11:00 H

Recibido por: Rudy

OBSERVACIONES

AGQ PERU
02 NOV 2020
OPERACIONES

T: 5.6 C

PTE 100 LOTE 15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OS : 1616

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS MANUEL AMAYA ROSAS
Teléfono/Anexo	978 164 934
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1017 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA R.

Fecha: 2020.10.31

Hora: 14.00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Acido Nítrico	HNO_3
Acido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	DBO	OBSERVACIONES
0.78	QAnda	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1: CALEB PEREZ QUISPE — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: CARLOS M. AMAYA ROSAS — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de biolixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BEC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-11-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

BIZALAB S.A. RECIBIDO 02/11/20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13496

5287.5/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA NOYAS
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: YANAHUANCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1011-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA: Ácido Nítrico (HNO_3)	Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)	Hidróxido de Sodio (NaOH)	Acetato de Zinc ($(CH_3COO)_2Zn$)	Sulfato de Amonio ($(NH_4)_2SO_4$)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CIANURO TOTAL	CIANURO WAD	OBSERVACIONES
445825	R-S	2020-10-19	15:50	ARI	1	-	-			X			X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
RUBI LUMBRERAS		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo; BKV: Blanco Viajero; DUP:Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: SI [X] NO [ ]; Preservantes adecuados: SI [ ] NO [ ]; Con Ice Pack: SI [X] NO [ ]; Dentro del tiempo de vida útil: SI [X] NO [ ]	Fecha de Recepción: 23/10/2020; Hora de Recepción: 14:00h; Recibido por: Fernando Acuña Vargas, COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS, ALS LS Perú S.A.C, DIA MES AÑO HORA	
ULISES GARCÍA		Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección				
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU : Suelo; SED: Sedimento; LD : Lodo		(**) P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado		
CARLOS AMAYA		OTROS				

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: PASCO
- Provincia: PASCO
- Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412
TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: CARLOS AMAYA
- Fecha: 2020-10-19
- Hora: 19:00
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRATO	NITRITO	OBSERVACIONES
AP/117189	R-5	2020-10-19	15:50	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

166329 A - 355

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Rubí Lumbreras		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2		Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea; Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial; Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKV: Blanco Viajero	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Ulises García	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección	DUP: Duplicado	OBSERVACIONES
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo; OTROS		
Carlos Amaya				

Condiciones de recepción (muestras)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

Fecha de Recepción: 20-10-20
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: Mario Calle

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

OEFA PERÚ 20 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA NOTAS.
Teléfono/Anexo	997316484
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA. GOB. PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10.00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una x)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CARBONATOS	BICARBONATOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	SST	OBSERVACIONES
A-20/117909	R-S	2020-10-19	15:50	ARI	S	-	-		✓	✓	✓	✓	✓	✓	

FILTRADA (Marcar con X)

| PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) | | |

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13496

528 74/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: PASCO
- Provincia: PASCO
- Distrito: YANAHUANCO

C.U.C. N°: 0001 - 10 - 2020 - 412

TDR N°: RS 1011 - 2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: CARLOS AMAYA
- Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 10:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CIANURO TOTAL	CIANURO WAD	OBSERVACIONES
445820	MHua-2	2020-10-20	14:10	ASB	1	-	-	X	X	
445822	PM-3	2020-10-21	16:00	ASB	1	-	-	X	X	
445823	Relave-6 Caja Colectora	2020-10-21	10:30	ASB	1	-	-	X	X	
445824	AF-1	2020-10-21	17:30	ASB	1	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBI LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
UBER GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 23/10/2020
- Hora de Recepción: 14:00h
- Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ... MES ... AÑO ... HORA ...

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

17496

53003/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA MOZAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: PASCO
- Provincia: PASCO
- Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1011-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: CARLOS AMAYA
- Fecha: 2020-10-23 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 19:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CIANURO TOTAL	CIANURO WAD	OBSERVACIONES
447804	FHua1	2020-10-23	10:30	ASB	1	-	-	✓	✓	
447805	FHua2	2020-10-23	11:40	ASB	1	-	-	✓	✓	
447806	PM-3	2020-10-23	12:25	ASB	1	-	-	✓	✓	
447808	PM-H-2	2020-10-23	16:00	ASB	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ruth Lumbreras	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 26/10/2020
- Hora de Recepción: 07:00
- Recibido por: Victor Novas

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

13496

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53135/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-912

TDR N°: RS 1011-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R

Fecha: 25/10/2020

Hora: 20:00 Hrs

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				
	Ácido Nítrico	HNO_3		
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		
	Hidróxido de Sodio	NaOH	X	X
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$		
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CIANURO WAD	CIANURO TOTAL	OBSERVACIONES
448761	PM-W-1	2020-10-24	12:35	ASB	1	-	-	✓	✓	
448762	SDit-03	2020-10-24	13:50	ASD	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia CM	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Caleb Perez Q.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/10/2020

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

13496

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53349/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978 164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1011-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R.

Fecha: 26/10/2020 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CIANURO WAD	CIANURO TOTAL	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3									
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
			Hidróxido de Sodio	NaOH	x	x							
			Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$									
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
12 45153	AF3				2020-10-26	8:40	ASB	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia CH	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BXV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27 - 10 - 2020

Hora de Recepción: 13:15

Recibido por: Victor Nevan

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-20

Hora: 19:00

Medio de Envío:
Aerolínea [ ] T.Privado [ ]
Agencia [X]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Acido Sulfurico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cianuros	Sulfatos	Fluoruros	Nitrito	Nitratos	OBSERVACIONES
A20/117495	MHua-2	2020-10-18	14.10	ASB	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-355

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida util	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 21-10-20

Hora de Recepción: 11:04

Recibido por: Rudy M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU
21 OCT 2020
OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164624
Correo(s) Electrónico(s)	Camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya Rojas

Fecha: 25/10/2020

Hora: 20:00 Hrs

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [X]

Agencia [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			
	Ácido Nítrico	HNO_3	X
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
	Hidróxido de Sodio	NaOH	
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
A20/20809	DUP-3	2020-10-24	13:50	ASB	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

RESPONSABLE 1

Ulises Garcia Ch.

FIRMA:

RESPONSABLE 2

Carlos Perez Q.

FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Carlos Amaya R.

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo

BLV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

GQ PERU S.A.C. 26 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R.

Fecha: 26/10/2020 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 HR (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Carbonatos	Bicarbonato	Metales totales + Hg	Metales disueltos + Hg	Cromo hexavalente	SST	STD	Cloruros	Fluoruros	Sulfatos	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
0.00/21270	AF3	2020-10-24	8:40	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES: 106327A-378

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia CH.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 12:35 H

Recibido por: Rudy

OBSERVACIONES

AGQ PERU 27 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN: Departamento: PASCO; Provincia: PASCO; Distrito: YANAHUANCA

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora: 10:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

| | | |

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razon social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	972164624
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Liquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: YANAHUANCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23

Hora: 19:00

Medio de Envio: Aerolinea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Acido Nitrico	HNO_3
Acido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRATO	NITRITO	SST	STD	CARBONATOS	BICARBONATOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
A-7/120220	FHua-1	2020-10-23	10:30	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120221	FHua-2	2020-10-23	11:40	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120222	PM-S	2020-10-23	12:25	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120223	PM-H-2	2020-10-23	16:00	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1062294-398

SAA20/01170

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Domestica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARE: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AI: Aguas de lavavidrios; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD: BAC: Blanco de Campo; BAL: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados	/	
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

P = Plastico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-10-20

Hora de Recepción: 10:30 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 24 OCT 2020 OPERACIONES

T: 5,7 C

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónica(s)	camaya@oefa-gob-pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya Rojas

Fecha: 25/10/2020

Hora: 20:00 HRS

Medio de Envio: Aerolinea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Carbonato	Bicarbonato	Metales Totales + Hg	Metales Disueltos + Hg	Cromo Hexavalente	SST	STD	Cloruros	Sulfatos	Fluoruros	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
A-5/120806	PM-H-1	2020-10-24	12:35	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120809	SDH-03	2020-10-24	13:50	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3									X	X									
Ácido Sulfurico	H_2SO_4																			
Hidróxido de Sodio	NaOH											X								
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$											X								
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01194

106327A-398

RESPONSABLE 1: Ulises Garcia CM. — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Caleb Perez Q. — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Carlos Amaya R. — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados	/	
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Marco

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 26 OCT 2020 OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13496

52877/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: PASCO
- Provincia: PASCO
- Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1011-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: CARLOS AMAYA
- Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 10:00 (24 H)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CIANURO TOTAL	CIANURO WAD	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3									
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
			Hidróxido de Sodio	NaOH	X	X							
			Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$									
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
445826	DRHua-1				2020-10-20	17:30	ARI	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- AS: Agua Superficial
- ASB: Agua Subterránea

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

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREY: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lixiviación
- AC: Agua de calderas
- AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
- SU : Suelo
- SED: Sedimento
- LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 23/10/2020
- Hora de Recepción: 14:00 h
- Recibido por: (ALS)

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

13496

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53134/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1011-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya Rojas

Fecha: 25/10/2020 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 Hrs (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CIANURO WAD	CIANURO TOTAL	OBSERVACIONES
448750	ARI-3	2020-10-24	11:20	ARI	1	-	-	X	X	
448751	E-13	2020-10-24	12:20	ARI	1	-	-	X	X	
448757	AF5	2020-10-24	17:00	ARI	1	-	-	X	X	
448758	AF6	2020-10-24	17:10	ARI	1	-	-	X	X	
448760	AF7	2020-10-24	18:00	ARI	1	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia CH.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Caleb Perez Q.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/10/2020

Hora de Recepción: 12:30

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

13496

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53348/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978 464684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N° 0001-10-2020-412 RS

TDR N°: 101-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R.

Fecha: 26/10/2020 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 HRS (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CIANURO WAD	CIANURO TOTAL	OBSERVACIONES
10 451146	ESP-6	2020-10-26	10:00	ARI	1	-	-	0	0	
451147	ESP-7	2020-10-26	11:00	ARI	1	-	-	0	0	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia OH.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-2020

Hora de Recepción: 13:15

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53796/2020

17956

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1011-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R.

Fecha: 27/10/2020 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 Hrs (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Cianuro WAD	Cianuro Total	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO_3									
			Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									
			Hidróxido de Sodio	NaOH									
			Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$									
			Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$									
454922	ESP-8				2020-10-27	09:10	ARI	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia OH.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Perez Q.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/10/2020

Hora de Recepción: 15:30h

Recibido por:

ALS
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: YANAHUANCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-20 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x) — PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRITO	NITRATO	OBSERVACIONES
A-20/117492	DRHma-1	2020-10-20	17:30	AR1	1	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-355

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*) — AGUA (Ref. NTP 214 042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviacion
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida util	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 21-10-20

Hora de Recepción: 11:10 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
21 OCT 2020
OPERACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 h)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [X]

Agencia [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)																		
Ácido Nítrico	HNO_3																		
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4				X	X													
Hidróxido de Sodio	NaOH																		
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$						X												
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$						X												

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CARBONATO	BICARBONATO	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	STS	STD	OBSERVACIONES
A-20/119893	DRHua-1	2020-10-20	17:30	ARI	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-420

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUDI LUMBRERAS	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ULISES GARCÍA	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50 H

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 7:56

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TICLACAYAN

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES + ANIONES	OBSERVACIONES
A20/13912	DUP-2	2020-10-20	15:50	ARI	1	–	–	V	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	X	
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 OPERACIONES T: 56

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	Camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya Rojas

Fecha (AAAA/MM/DD): 25/10/2020

Hora (24 H): 20:00 Hrs.

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Carbonato	Bicarbonato	Metales totales + Hg	Metales disueltos + Hg	Cromo Hexavalente	SST	STD	Cloruros	Sulfatos	Fluoruros	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
A20/120795	ARI-3	2020-10-24	11:20	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120796	E-13	2020-10-24	12:20	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120797	AF5	2020-10-24	17:00	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120803	AF6	2020-10-24	17:10	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120799	AF7	2020-1024	18:00	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01193

106327A-396

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia CH.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Caleb Perez Q.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*) — AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Horacl

OBSERVACIONES

AGQ PERU 26 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412 RS

TDR N°: 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R.

Fecha: (AAAA/MM/DD) 26/10/2020

Hora: (24 H) 20:00 HR

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Carbonatos	Bicarbonatos	Metales Totales + Hg	Metales Disueltos + Hg	Cromo Hexavalente	SST	STD	Cloruros	Fluoruros	Sulfatos	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
20/121251	ESP-6	2020-10-26	10:00	AR1	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
" 121257	ESP-7	2020-10-26	11:00	AR1	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

SNA-20/01209

OBSERVACIONES GENERALES

106327A - 396

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Contreras CM.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyeccion y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida util	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 12:35 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 27 OCT 2020 OPERACIONES

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☑ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70%	✓

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MACROINVERT. BENTÓNICOS	OBSERVACIONES
	E-2-R1	2020/10/15	10:15	SED	01	–	–	✓	
	E-2-R2	2020/10/15	10:15	SED	01	–	–	✓	
	E-2-R3	2020/10/15	10:15	SED	01	–	–	✓	
	ESP-1-R1	2020/10/15	14:00	SED	01	–	–	✓	
	ESP-1-R2	2020/10/15	14:00	SED	01	–	–	✓	
	ESP-1-R3	2020/10/15	14:00	SED	01	–	–	✓	
	E-11-R1	2020/10/16	09:30	SED	01	–	–	✓	
	E-11-R2	2020/10/16	09:30	SED	01	–	–	✓	
	E-11-R3	2020/10/16	09:30	SED	01	–	–	✓	
	MA-2-R1	2020/10/16	12:20	SED	01	–	–	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 0,09 m^2

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS QUISPE HUAMÁN	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
CARLOS AMAYA ROJAS	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; AS: Agua Subterránea

Agua Residual: ARC: Agua Residual Doméstica; AP: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREV: Agua de Remanentes; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AC: Agua de Inhalación; AC: Agua de Calderas; AIR: Agua de inyección y hermetización

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo

Otros

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo; BKV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: [firma] Carlos Aurelio Quispe Huamán, Biólogo, CBP 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesus María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	976164E4
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C N° 0001-10-2020-912

TDR N° 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T Privado ☑ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70°	✓

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS PERIÓDICOS	OBSERVACIONES
	E-4-R3	2020/10/17	16:10	SED	01	-	-	✓	
	A-2-R1	2020/10/19	09:00	SED	01	-	-	✓	
	A-2-R2	2020/10/19	09:00	SED	01	-	-	✓	
	A-2-R3	2020/10/19	09:00	SED	01	-	-	✓	
	RAnda 5-R1	2020/10/19	11:00	SED	01	-	-	✓	
	RAnda 5-R2	2020/10/19	11:00	SED	01	-	-	✓	
	RAnda 5-R3	2020/10/19	11:00	SED	01	-	-	✓	
	QAnda-R1	2020/10/19	17:20	SED	01	-	-	✓	
	QAnda-R2	2020/10/19	17:20	SED	01	-	-	✓	
	QAnda-R3	2020/10/19	17:20	SED	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 0,09 m^2

RESPONSABLE 1: CARLOS GUISPE HUAMÁN — FIRMA

RESPONSABLE 2 — FIRMA

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: CARLOS AMAYA ROJAS — FIRMA

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural: AS: Agua Superficial; AAS: Agua Subterránea
- Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; AR: Agua Residual Industrial
- Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Remanso; AGAS: Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP: Agua para Planta; ACE: Agua de Circulación de Enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AA: Agua de Inyección; AC: Agua de Calderas; AIR: Agua de Inyección y compresión
- SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD: BAC: Blanco de Campo; BEV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 22/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: Carlos Aurelio Quispe Huaman, Biólogo, CBP 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	97816 4684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☑ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70%	✓

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MACROINVERT. BENTÓNICOS	OBSERVACIONES
	QHua-R1	2020/10/20	12:10	SED	01	-	-	✓	
	QHua-R2	2020/10/20	12:10	SED	01	-	-	✓	
	QHua-R3	2020/10/20	12:10	SED	01	-	-	✓	
	B-1A-R1	2020/10/21	10:20	SED	01	-	-	✓	MUESTREO CUALITATIVO
	B-1A-R2	2020/10/21	10:20	SED	01	-	-	✓	MUESTREO CUALITATIVO
	B-1A-R3	2020/10/21	10:20	SED	01	-	-	✓	MUESTREO CUALITATIVO

OBSERVACIONES GENERALES

- ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 0,09 m²
- PARA EL MUESTREO CUALITATIVO SE REALIZÓ UN BARRIDO DE 1 m.

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS QUISPE HUAMÁN	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA**
CARLOS AMAYA ROJAS	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Domésticas; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARCY: Agua de Recreación; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lavatorio; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo; BRV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 22/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: [firma]

Carlos Aurelio Quispe Huamán
Biólogo
CBP 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Telefono/Anexo	970164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1187-2020

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

DATOS DEL ENVIO

Enviado por	CARLOS AMAYA
Fecha	2020-10-22
Hora	
Medio de Envío: Aerolínea	☐ T.Privado ☑
Agencia	☐
Otros:	

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TAXONOMIA PECES	OBSERVACIONES
	ESP-1	2020/10/18	09:00	Biológico	01	–	–	✓	
	G Hua	2020/10/20	12:10	Biológico	01	–	–	✓	

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70%	✓

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS QUISPE HUAMÁN	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA**
CARLOS AMAYA ROJAS	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

Agua Salina
AMAR: Agua de Mar
ARY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lavavajas
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 22/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: [firma]

Carlos Aurelio Quispe Huamán
Biólogo
CBP 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [x] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-21

Hora: (24 H) 10:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [x] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
FORMOL 4%		✓

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PERIFITON	OBSERVACIONES
	E-2-R1	2020/10/15	10:15	AS	01	-	-	✓	
	E-2-R2	2020/10/15	10:15	AS	01	-	-	✓	
	E-2-R3	2020/10/15	10:15	AS	01	-	-	✓	
	ESP-1-R1	2020/10/15	14:00	AS	01	-	-	✓	
	ESP-1-R2	2020/10/15	14:00	AS	01	-	-	✓	
	ESP-1-R3	2020/10/15	14:00	AS	01	-	-	✓	
	E-11-R1	2020/10/16	09:30	AS	01	-	-	✓	
	E-11-R2	2020/10/16	09:30	AS	01	-	-	✓	
	E-11-R3	2020/10/16	09:30	AS	01	-	-	✓	
	MA-2-R1	2020/10/16	12:20	AS	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 25 cm^2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CARLOS QUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados	X	
Con Ice Pack		X
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020.10.27

Hora de Recepción: 12:48 h

Recibido por:

Vania Rimaracchin Ching
Bióloga
C.B.P. 14500

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [x] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-22

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [x] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
FORMOL 4%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PRECIFICAR	OBSERVACIONES
	E-4-R3	2020/10/17	16:10	AS	01	-	-	✓	
	A-2-R1	2020/10/19	09:00	AS	01	-	-	✓	
	A-2-R2	2020/10/19	09:00	AS	01	-	-	✓	
	A-2-R3	2020/10/19	09:00	AS	01	-	-	✓	
	RAnda5-R1	2020/10/19	11:00	AS	01	-	-	✓	
	RAnda5-R2	2020/10/19	11:00	AS	01	-	-	✓	
	RAnda5-R3	2020/10/19	11:00	AS	01	-	-	✓	
	QAnda-R1	2020/10/19	17:20	AS	01	-	-	✓	
	QAnda-R2	2020/10/19	17:20	AS	01	-	-	✓	
	QAnda-R3	2020/10/19	17:20	AS	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 25 cm^2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CARLOS QUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados	X	
Con Ice Pack		X
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020.10.27

Hora de Recepción: 12:48

Recibido por:

OBSERVACIONES

Vania Rimarachín Ching
Bióloga
C.B.P. 14500

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978 16 4684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA. GOB. PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [x] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYA HUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-22

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [x] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
FORMOL 4%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PERIFITON	OBSERVACIONES
	QHua-R1	2020/10/20	12:10	AS	01	-	-	✓	
	QHua-R2	2020/10/20	12:10	AS	01	-	-	✓	
	QHua-R3	2020/10/20	12:00	AS	01	-	-	✓	
	B-1A-R1	2020/10/21	10:20	AS	01	-	-	✓	
	B-1A-R2	2020/10/21	10:20	AS	01	-	-	✓	
	B-1A-R3	2020/10/21	10:20	AS	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 25 cm^2

RESPONSABLE 1: CARLOS QUISPE HUAMÁN — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: CARLOS AMAYA ROJAS — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[x]	[ ]
Preservantes adecuados	[x]	[ ]
Con Ice Pack	[ ]	[x]
Dentro del tiempo de vida útil	[x]	[ ]

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020.10.27

Hora de Recepción: 12:48h

Recibido por: Vania Rimarachin Ching, Bióloga, C.B.P. 14500

OBSERVACIONES

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE CAMPO

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA - 3002020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de ORP*	.N°de serie del instrumento	: 150500000893
.Marca	: HACH	.N° de serie de sonda	: 202473023993
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: -1200,0 mV a 1200,0 mV
.Identificación	: 602264710020	.Resolución	: 0,1 mV

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-09-30

6 **Método de calibración**

La calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrón trazable de acuerdo a lo establecido en el manual de fabricante.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)
inicial	23,2	70,9
final	23,1	70,8

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
ORP Standard	GGP-S-12.5	2062	2022-10-31
ORP Standard	GGP-S-12.4	1074	2022-02-28

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mV)	Lectura del Instrumento (mV)	Error (mV)	Incertidumbre (mV)
235,0	235,4	0,4	0,21
468,0	468,0	0,0	0,06

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión de la solución declarado en el certificado del fabricante es: para 235 mV ± 1 mV y para 468 mV ± 2 mV.
* La calibración del medidor de ORP se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-10-06

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-541-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000893
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 202473023993
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 80,0 °C
. Identificación	: 602264710020	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-01

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,1	57,4
Final	23,8	57,6

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,02	10,1	-0,08	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,11
35,02	35,1	-0,08	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 5 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de ORP en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-06

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA - 2982020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de ORP*	.N°de serie del Instrumento	:	150500000889
.Marca	: HACH	.N° de serie de sonda	:	202443024134
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	:	-1200,0 mV a 1200,0 mV
.Identificación	: 602264710034	.Resolución	:	0,1 mV

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-09-30

6 **Método de calibración**

La calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrón trazable de acuerdo a lo establecido en el manual de fabricante.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)
inicial	23,4	70,8
final	23,6	71,1

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
ORP Standard	GGP-S-12.5	2062	2022-10-31
ORP Standard	GGP-S-12.4	1074	2022-02-28

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mV)	Lectura del Instrumento (mV)	Error (mV)	Incertidumbre (mV)
235,0	235,3	0,3	0,09
468,0	468,2	0,2	0,09

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión de la solución declarado en el certificado del fabricante es: para 235 mV ± 1 mV y para 468 mV ± 2 mV.
* La calibración del medidor de ORP se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-10-06

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-537-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000889
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 202443024134
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 80,0 °C
. Identificación	: 602264710034	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-01

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,4	58,1
Final	24,5	58,5

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,02	10,1	-0,08	0,11
20,02	20,0	0,02	0,11
35,02	35,1	-0,08	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de ORP en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-06

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA - 2962020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de ORP*	.N°de serie del Instrumento	:	150500000898
.Marca	: HACH	.N° de serie de sonda	:	202463024148
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	:	-1200,0 mV a 1200,0 mV
.Identificación	: 602264710041	.Resolución	:	0,1 mV

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-09-30

6 **Método de calibración**

La calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrón trazable de acuerdo a lo establecido en el manual de fabricante.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)
inicial	23,2	71,4
final	23,5	71,3

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
ORP Standard	GGP-S-12.5	2062	2022-10-31
ORP Standard	GGP-S-12.4	1074	2022-02-28

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mV)	Lectura del Instrumento (mV)	Error (mV)	Incertidumbre (mV)
235,0	235,8	0,8	0,09
468,0	468,0	0,0	0,06

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión de la solución declarado en el certificado del fabricante es: para 235 mV ± 1 mV y para 468 mV ± 2 mV.
* La calibración del medidor de ORP se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-10-06

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefa de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-543-2020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000898
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 202463024148
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 80,0 °C
. Identificación	: 602264710041	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-01

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,3	56,9
Final	23,6	57,4

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,02	10,0	0,02	0,11
20,02	20,0	0,02	0,11
35,02	35,1	-0,08	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de ORP en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-06

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificate of Analysis List

For request number 1146072

Catalog Number Entered	Lot Number Entered	Related Catalog Number	Related Lot Code	Description
LZW9400.99	9143	N/A	N/A	Standard Redox Solution, 220 mV

Total Enclosures: 1

HACH COMPANY

P.O.Box 389
Loveland, CO 80539
(970) 669-3050

An ISO 9001 Certified Company

Certificate of Analysis

COMMODITY: **Standard Redox Solution, 220 mV**
COMMODITY NUMBER: **LZW9400.99** MANUFACTURE DATE: **6/12/2019** DATE OF ANALYSIS: **6/12/2019**
LOT NUMBER: **A9143**

TEST	*SPECIFICATIONS*	*RESULTS*
mV checked against a 220 mV lab standard	215 to 225 mV	222.7 mV

The expiration date is Jun 2021

Certified by Scott Als

Scott Als
Analytical Services Chemist

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LC - 0162020

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Correntómetro	**Rango**	: 0,1 m/s a 6,1 m/s
Marca	: Global Water	**Resolución**	: 0,1 m/s
Modelo	: FP111	**Serie**	: 1550006902
Código Interno	: 602224260047		

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Caudal - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-03-03
6. **Método de Calibración.**

Procedimiento para la Calibración de Correntómetros - Green Group PCG-04.

7. **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)
Inicial	24,4	53,2
Final	24,6	54,7

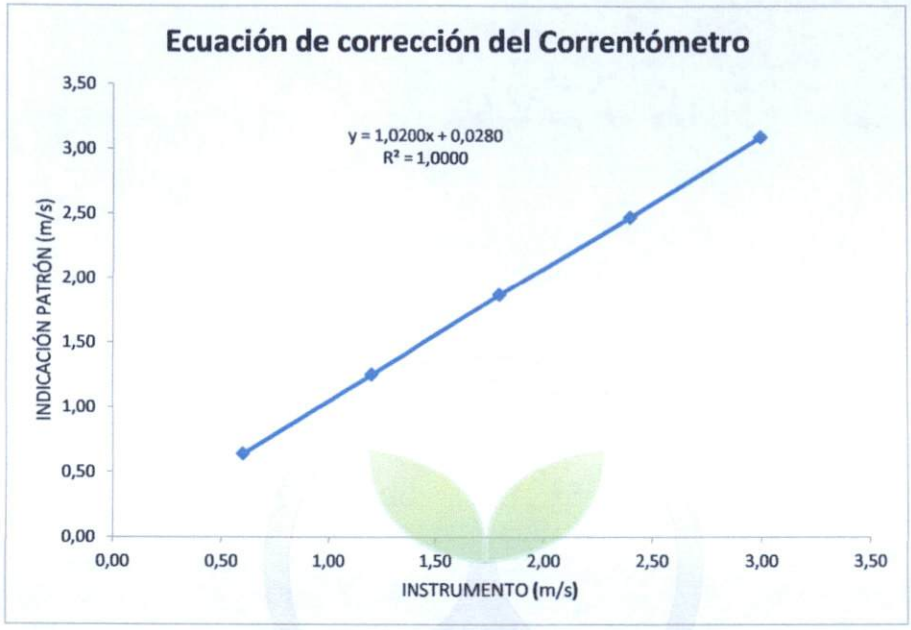
8. **Trazabilidad.**

Patrón	Código Interno	N° serie/certificado	F. Vencimiento
Correntómetro Valeport	GGP-C-01	53832	2021-02-17

9. **Resultado de Medición.**

Instrumento (m/s)	Indicación patrón (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,6	0,64	0,04	0,09
1,2	1,25	0,05	0,09
1,8	1,87	0,07	0,09
2,4	2,47	0,07	0,09
3,0	3,09	0,09	0,09

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



10. Observaciones:

a) La precisión del instrumento declarado en el manual de fabricante es de ± 0,1 m/s.
b) No se realizó ajuste al instrumento.
c) Factor de calibración del instrumento es de 326.
d) El valor del factor influye en los resultados de la medición.
e) El procedimiento de calibración PCG-04 de Correntómetros, se realizó tomando como referencia la Norma **ISO 3455.**

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura *k*=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-05

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Perú Green Group

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MANP-0842020

Empresa:	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA	**Equipo :**	CORRENTÓMETRO
OTI:	129MC	**Marca:**	GLOBAL WATER
Fecha de servicio :	26 de Febrero de 2020	**Modelo :**	FP 111
Fecha de emisión de informe:	26 de Febrero de 2020	**Serie:**	1550006902
Lugar de trabajo:	Instalaciones de GREEN GROUP PE S.A.C.	**Identificación / código interno:**	602224260047

B: Operativo/Buen estado **D**: Defectuoso/Dañado

A. TRABAJOS REALIZADOS Y ESTADO DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO:

DESCRIPCIÓN	B	D	OBSERVACIONES
• Maletín/Caja de transporte.	X	-	Se realizó la limpieza y pulido del maletín.
• Unidad de control/Consola.	X	-	Se realizó la limpieza y se verificó el funcionamiento.
• Hélice/Cabezal.	X	-	Se realizó la limpieza de la hélice ya que presenta restos de limadura metálica y el cabezal se encuentra en buenas condiciones.
• Varilla telescópica.	X	-	Se realizó la limpieza y verificación, el cual se encuentra físicamente en buen estado.
• Se realizó el montaje del instrumento con todas sus piezas.	x	-	Las piezas se encuentran en buen estado.
• Pruebas de funcionamiento.	X	-	Se realizaron las pruebas de caudal en dos puntos. El instrumento respondió correctamente.

B. REPUESTOS:

- Ninguno.

C. CONCLUSIONES:

1. Se realizó la limpieza y verificación de la unidad de control, así como la medición del voltaje de la pila interna.
2. Se realizó la limpieza y verificación de la varilla telescópica, conexión en "T" y la hélice encontrándose en óptimas condiciones ***(Fig. 01).***
3. Se procedió a realizar las pruebas de caudal en dos puntos determinados: 1.3 m/s y 3.0 m/s. Los resultados obtenidos son correctos y reproducibles ***(Fig. 02 y 03).***

Valor nominal	Valor experimental
1.3 m/s	1.3 m/s
3.0 m/s	3.1 m/s

4. En el proceso de mantenimiento del equipo no se presentó alguna advertencia de batería baja.
5. El Correntómetro se encuentra **OPERATIVO.**

D. ANEXO FOTOGRÁFICO:



Fig. 01: *Verificación y mantenimiento de los componentes del equipo.*

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

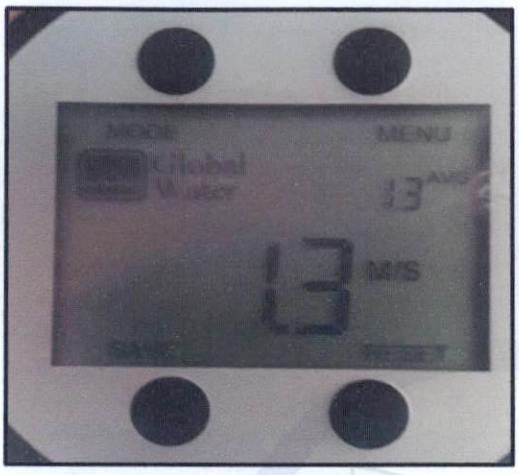


Fig. 02: *Verificación en 1.3 m/s.*

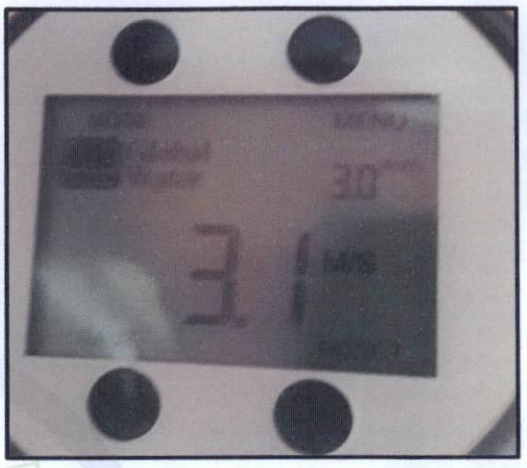


Fig. 03: *Verificación en 3.0 m/s.*

E. <u>NOTA:</u>

Una vez realizada la entrega del equipo, se recomienda que el usuario verifique el correcto funcionamiento del mismo y el contenido de las piezas y/o partes; en caso de encontrar alguna observación tendrá que ser reportada inmediatamente.

Atentamente,

SERVICIO TECNICO
Perú Green Group
V°B°

Enzo Barrera
Soporte Técnico

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LC - 0232020

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **Datos del Instrumento**

Instrumento de medición	: Correntómetro	**Rango**	: 0,1 m/s a 6,1 m/s
Marca	: Global Water	**Resolución**	: 0,1 m/s
Modelo	: FP111	**Serie**	: 1517001928
Código Interno	: 602224260033		

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Caudal - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-03-04
6. **Método de Calibración.**

Procedimiento para la Calibración de Correntómetros - Green Group PCG-04.

7. **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)
Inicial	23,8	54,2
Final	24	53,7

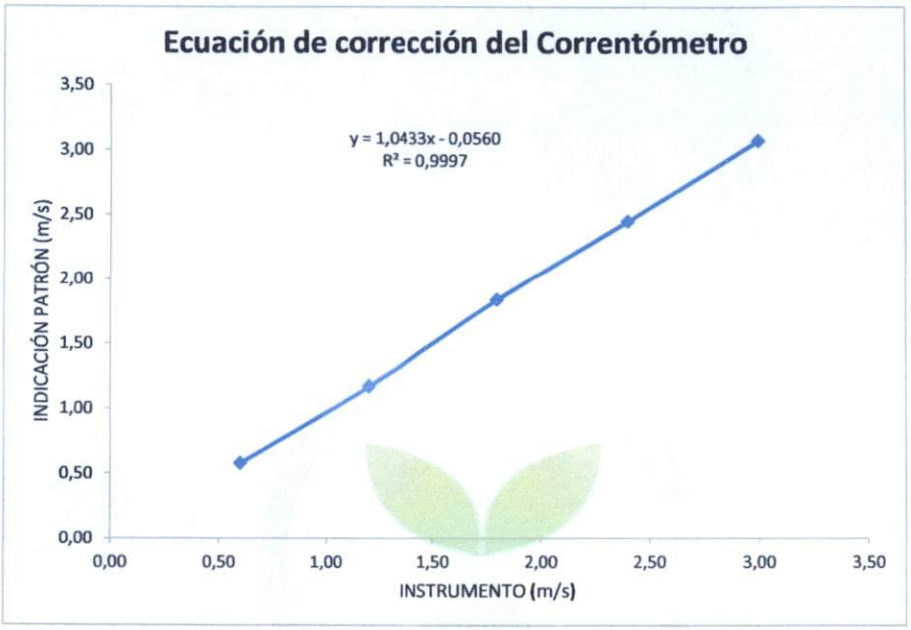
8. **Trazabilidad.**

Patrón	Código Interno	N° serie/certificado	F. Vencimiento
Correntómetro Valeport	GGP-C-01	53832	2021-02-17

9. **Resultado de Medición.**

Instrumento (m/s)	Indicación patrón (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,6	0,58	-0,02	0,09
1,2	1,17	-0,03	0,09
1,8	1,84	0,04	0,09
2,4	2,45	0,05	0,09
3,0	3,07	0,07	0,09

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



10. Observaciones:

a) La precisión del instrumento declarado en el manual de fabricante es de ± 0,1 m/s.
b) No se realizó ajuste al instrumento.
c) Factor de calibración del instrumento es de 222.
d) El valor del factor influye en los resultados de la medición.
e) El procedimiento de calibración PCG-04 de Correntómetros, se realizó tomando como referencia la Norma **ISO 3455.**

. La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura ***k***=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
. La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-03-05

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Perú Green Group

INFORME DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

MANP-0872020

Empresa:	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA	**Equipo :**	CORRENTÓMETRO
OTI:	132MC	**Marca:**	GLOBAL WATER
Fecha de servicio :	26 de Febrero de 2020	**Modelo :**	FP 111
Fecha de emisión de informe:	26 de Febrero de 2020	**Serie:**	1517001928
Lugar de trabajo:	Instalaciones de GREEN GROUP PE S.A.C.	**Identificación / código interno:**	602224260033

B: Operativo/Buen estado **D**: Defectuoso/Dañado

A. TRABAJOS REALIZADOS Y ESTADO DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO:

DESCRIPCIÓN	B	D	OBSERVACIONES
• Maletín/Caja de transporte.	X	-	Se realizó la limpieza y pulido del maletín.
• Unidad de control/Consola.	X	-	Se realizó la limpieza y se verificó el funcionamiento.
• Hélice/Cabezal.	X	-	Se realizó limpieza de la hélice ya que presenta restos de limadura metálica y el cabezal se encuentra en buen estado.
• Varilla telescópica.	X	-	Se realizó la limpieza y verificación, el cual se encuentra en buenas condiciones.
• Se realizó el montaje del instrumento con todas sus piezas.	x	-	Las piezas se encuentran en buen estado.
• Pruebas de funcionamiento.	X	-	Se realizaron las pruebas de caudal en dos puntos. El instrumento respondió correctamente.

B. REPUESTOS:

- **Consumible:**

Descripción del Producto	Código Interno
01 unid. Hélice para correntómetro FP111	GW002
Importante. Los consumibles son aquellas unidades que el cliente debe renovar constantemente en el equipo para que el monitoreo se realice adecuadamente.	

C. CONCLUSIONES:

1. Se realizó la limpieza y verificación de la unidad de control, así como la medición del voltaje de la pila interna.
2. Se realizó la limpieza y verificación de la varilla telescópica, conexión en "T" y la hélice encontrándose en óptimas condiciones ***(Fig. 01).***
3. Se procedió a realizar las pruebas de caudal en dos puntos determinados: 1.3 m/s y 3.0 m/s. Los resultados obtenidos son correctos y reproducibles ***(Fig. 02 y 03).***

Valor nominal	Valor experimental
1.3 m/s	1.3 m/s
3.0 m/s	2.9 m/s

4. En el proceso de mantenimiento del equipo no se presentó alguna advertencia de batería baja.
5. El Correntómetro se encuentra **OPERATIVO.**

D. ANEXO FOTOGRÁFICO:



Fig. 01: *Verificación y mantenimiento de los componentes del equipo.*

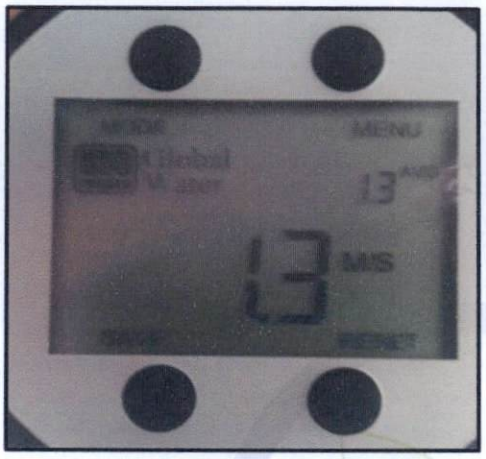


Fig. 02: *Verificación en 1.3 m/s.*



Fig. 03: *Verificación en 3.0 m/s.*

E. <u>NOTA:</u>

Una vez realizada la entrega del equipo, se recomienda que el usuario verifique el correcto funcionamiento del mismo y el contenido de las piezas y/o partes; en caso de encontrar alguna observación tendrá que ser reportada inmediatamente.

Atentamente,

SERVICIO TECNICO
Perú Green Group
V°B°

Enzo Barrera
Soporte Técnico

FO-[ST-PR-02]-01

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-113-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000011
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172942587006
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710042	**. Resolución**	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-10

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad especifica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,6	53,2
Final	24,8	55,6

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.65	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.59	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.57	CC19148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,8 uS/cm	99,1 uS/cm	0,7 uS/cm	2,2 uS/cm
1411 uS/cm	1408 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,04 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,5 % de la lectura

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-114-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000011
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172942587006
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710042	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-01-30

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,2	55,2
Final	24,9	53,3

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,03	20,0	0,03	0,11
35,02	35,1	-0,08	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA - 0392020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxigeno*	**.N°de serie del instrumento**	:	150500000011
.Marca	: HACH	**.N°de serie del sensor**	:	151262598007
.Modelo	: HQ40d	**.Alcance**	:	0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710042	**.Resolución**	:	0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxigeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,0	49,9	1000,2
final	25,0	49,5	1000,4

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.25	13719	2020-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,10	8,12	0,02	0,01

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; ± 0,2 mg/L para mas de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxigeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las caracteristicas del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-115-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000011
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151262598007
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710042	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-10

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,6	51,6
Final	24,8	53,2

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,02	35,1	-0,08	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-066-2020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de pH*	**. N° de serie del Instrumento**	: 150500000011
. Marca	: HACH	**. N° de serie del sensor**	: 172622568054
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710042	**. Resolución**	: 0,01 pH

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-01-29

6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,9	50,1
Final	25,5	49,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.47	CC614142	2021-04-08
MRC pH 7	GGP-S-02.47	CC630456	2021-07-11
MRC pH 10	GGP-S-03.48	CC645150	2021-10-16

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
3,98	4,008	-0,028	0,013
7,05	6,994	0,056	0,013
9,99	10,005	-0,015	0,013

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C

b) El coeficiente de correlación calculado es:0,9998

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guia para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-067-2020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000011
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172622568054
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710042	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-01-29

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	53,0
Final	25,2	53,2

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21
	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,01	20,0	0,01	0,11
35,01	35,0	0,01	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-323-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000840
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 151332588028
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710063	**. Resolución**	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-24

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad especifica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,1	62,3
Final	24,3	60,5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.68	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.62	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.60	CC19148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,2 uS/cm	99,1 uS/cm	1,1 uS/cm	2,2 uS/cm
1410 uS/cm	1408 uS/cm	2 uS/cm	7 uS/cm
9,99 mS/cm	9,99 mS/cm	0,00 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,5 % de la lectura

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura *k*=2, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-25

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-308-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000840
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 151332588028
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710063	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-22

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,6	63,8
Final	23,9	64,5

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,2	-0,20	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,00	35,1	-0,10	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-25

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-1020-2019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de pH*	**. N° de serie del Instrumento**	: 150500000840
. Marca	: HACH	**. N° de serie del sensor**	: 172512568053
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710063	**. Resolución**	: 0,01 pH

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-29

6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,4	51,6
Final	23,4	53,9

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.44	CC599843	2021-01-14
MRC pH 7	GGP-S-02.43	CC606291	2021-02-19
MRC pH 10	GGP-S-03.44	CC605193	2021-02-14

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,007	-0,007	0,013
7,01	7,002	0,008	0,013
10,01	10,009	0,001	0,013

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
b) El coeficientede correlación calculado es:1.0000
c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002 ,"Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures",es: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guia para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2019-12-04

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-1039-2019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000840
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172512568053
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710063	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-26

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,2	57,8
Final	24,3	58,1

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21
	GGP-57	LT-031-2019 INACAL/DM	2020-01-29

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,2	-0,20	0,11
20,01	20,2	-0,19	0,11
40,00	40,0	0,00	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" *primera edición, septiembre 2008 CEM.*
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-12-04

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA - 1242020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno*	.N°de serie del Instrumento	:	150500000840
.Marca	: HACH	.N°de serie del sensor	:	151482598009
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	:	0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710063	.Resolución	:	0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-22

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,2	61,5	1002,9
final	24,9	61,9	1003,0

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.26	13879	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,10	0,10	0,01
8,10	8,11	0,01	0,01

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; ± 0,2 mg/L para mas de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-06-25

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-310-2020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del Instrumento**	: 150500000840
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 151482598009
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710063	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-22

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,2	63,8
Final	24,3	64,3

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,4	-0,40	0,11
20,01	20,3	-0,29	0,11
35,00	35,2	-0,20	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-06-25

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

Certificado de Calibración

LA-143-2020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000895
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172932587017
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710050	**. Resolución**	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad especifica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,8	57,6
Final	25,1	59,3

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.65	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.58	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.57	CC19148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,4 uS/cm	99,1 uS/cm	1,3 uS/cm	2,2 uS/cm
1411 uS/cm	1408 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,99 mS/cm	9,99 mS/cm	0,00 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,5 % de la lectura

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-144-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000895
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172932587017
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710050	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-03

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,6	52,6
Final	24,9	54,5

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 4,5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA - 0492020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno*	**.N°de serie del instrumento**	: 150500000895
.Marca	: HACH	**.N°de serie del sensor**	: 151472598010
.Modelo	: HQ40d	**.Alcance**	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710050	**.Resolución**	: 0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas – Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-01-31

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,0	61,7	998,8
final	25,0	61,6	998,9

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.25	13719	2020-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,10	8,07	-0,03	0,01

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; ± 0,2 mg/L para mas de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxigeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-145-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000895
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 151472598010
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710050	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-03

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,5	54,2
Final	24,8	52,7

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,3	-0,30	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,11
35,02	34,9	0,12	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-02-18

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA-1015-2019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de pH*	**. N° de serie del Instrumento**	: 150500000895
. Marca	: HACH	**. N° de serie del sensor**	: 173522567070
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710050	**. Resolución**	: 0,01 pH

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-28

6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,5	55,3
Final	24,7	55,5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.44	CC599843	2021-01-14
MRC pH 7	GGP-S-02.43	CC606291	2021-02-19
MRC pH 10	GGP-S-03.44	CC605193	2021-02-14

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	4,007	0,003	0,013
7,02	7,002	0,018	0,013
10,01	10,009	0,001	0,013

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
b) El coeficientede correlación calculado es:1.0000
c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002 ,"Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures",es: ± pH 0,03

* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guia para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2019-12-04

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-1034-2019

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000895
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 173522567070
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710050	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-27

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	52,8
Final	24,6	51,9

8 **Trazabilidad**

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21
	GGP-57	LT-031-2019 INACAL/DM	2020-01-29

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
19,95	19,9	0,05	0,11
40,00	40,0	0,00	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura ***k***=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2019-12-04

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

CALIBRATION CERTIFICATE

This is to certify that the following equipment:

ELREC PRO serial number 2315-2699702662-419
delivered to ZISSOU Peru SAC- PERU

displays calibration values in accordance with operational range.
These values, displayed here-under, have been observed on the instrument on the 11th of September 2020 and transmitted to IRIS Instruments factory:

Calibration

Channel	L / H	Sc.< 1.00	L / H	Off < 2.30
1	H	0.18	L	0.31
2	H	0.14	H	0.39
3	H	0.21	L	0.61
4	H	0.20	H	0.53
5	H	0.09	L	0.62
6	H	0.19	H	0.14
7	H	0.23	H	0.75
8	H	0.12	H	0.92
9	H	0.17	H	0.17
10	H	0.23	H	0.32

+ Va = 16,8V - Va = 16,7V

According to these values, we certify the measurement is properly calibrated.

Made at IRIS Instruments in Orléans, France, on 11 September 2020.

Orlando LEITE
Sales Manager

IRIS INSTRUMENTS
45100 Orléans - FRANCE
Tél. : 02 38 63 81 00 Fax : 02 38 63 81 82
S.A.S. au capital de 1 260 480 €
SIRET N° 380 202 390 00023 / APE 2651B

1 avenue Buffon, 45 100 Orléans, France
Téléphone : +33 (0)2 38 63 81 00 Télécopieur : +33 (0)2 38 63 81 82
sales@iris-instruments.com, www.iris-instruments.com
S.A.S. au capital de 1 260 480 Euros – RCS Orléans B 380 202 390
SIRET 380 202 390 00023 Code Activité 2951 B
N° TVA intracommunautaire : FR 903802020390

ANEXO F

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO F: FICHA DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE EQUIPOS

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 23/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	172512568053

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	4,01
						HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,05
					-64,9 mV	HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,04

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	151332588028

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	1009	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151482598009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202443024134

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	241,8

Especialistas Responsables : Ulises García Chacón
Caleb Perez Quispe

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE:	CÓDIGO
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412	
CUE: 2020-01-0039	

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 24/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	172512568053

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	3,98
						HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,03
					-64,9 mV	HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,05

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	151332588028

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	1018	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151482598009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
		202443024134

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	244,1

Especialistas Responsables : Ulises García Chacón

Caleb Perez Quispe

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 26/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	172512568053

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	3,97
						HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,03
					-64,9 mV	HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,03

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	151332588028

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	1019	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151482598009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202443024134

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	242,1

Especialistas Responsables : Ulises García Chacón
Caleb Perez Quispe

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: EL BROCAL

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 27/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	172512568053

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	3,97
						HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,01
					-64,9 mV	HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,04

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	151332588028

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	1010	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151482598009

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202443024134

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	245,6

Especialistas Responsables : Ulises García Chacón

Caleb Perez Quispe

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 15/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	173522567070

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango
					-53,1 mV
					-64,9 mV

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8313	4,01	**0,05**	4,01
HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,03
HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,05

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172932587017

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
				0,36 cm^{-1}
				0,44 cm^{-1}

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
HACH	A7191	1000	**± 25**	1014	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151472598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua

Lectura (%)	Saturación Óptima
100	**100% ± 3%**

Verificación con aire saturado en Agua*

Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202473023

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	225,2

Especialistas Responsables : Rubí Lumbreras Huamán

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 16/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	173522567070

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	3,97
						HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,03
					-64,9 mV	HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,04

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172932587017

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	996	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151472598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202473023

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	232,9

Especialistas Responsables : Rubí Lumbreras Huamán

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 17/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	173522567070

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	3,97
						HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,04
					-64,9 mV	HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,03

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172932587017

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	1014	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151472598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202473023

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	225,7

Especialistas Responsables : Rubí Lumbreras Huamán

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 19/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	173522567070

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8313	4,01	174,0	-58,26 **mV**	**-53,1 mV**	HACH	A8313	4,01	**0,05**	4,00
HACH	A8331	7,00	3,0		**-64,9 mV**	HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,03
HACH	A8275	10,1	-167,5			HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,04

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172932587017

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	999	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151472598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202473023

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	223,0

Especialistas Responsables : Rubí Lumbreras Huamán

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE: **CÓDIGO**
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412
CUE: 2020-01-0039

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 20/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	173522567070

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	3,99
						HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,05
					-64,9 mV	HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,03

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172932587017

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	999	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151472598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202473023

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	225,9

Especialistas Responsables : Rubí Lumbreras Huamán

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE:	CÓDIGO
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412	
CUE: 2020-01-0039	

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 21/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	173522567070

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH					**-53,1 mV**	HACH	A8313	4,01	**0,05**	3,97
HACH					**-64,9 mV**	HACH	A8331	7,00	**0,05**	7,04
HACH						HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,03

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172932587017

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	992	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151472598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202473023

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	227,8

Especialistas Responsables : Rubí Lumbreras Huamán

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE:	CÓDIGO
DE ACCIÓN: 0001-10-2020-412	
CUE: 2020-01-0039	

Administrado/Procedencia: Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Unidad Fiscalizable: UM Colquijirca

Ubicación: Distrito:Tinyahuarco, Provincia y departamento: Pasco

Referencia: 0001-10-2020-412 Fecha: 23/10/2020

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC101	173522567070

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
					-53,1 mV	HACH	A8313	4,01	**0,05**	4,01
					-64,9 mV	HACH	A8331	7,00	**0,05**	6,99
						HACH	A8275	10,1	**0,05**	10,03

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172932587017

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
				0,36 cm^{-1}	HACH	A7191	1000	**± 25**	999	
				0,44 cm^{-1}						

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO101	151472598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	–	–	–	–	–	–	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	MTC101	202473023

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
				HACH	A9143	200-275	Jul-21	**±35**	228,7

Especialistas Responsables : Rubí Lumbreras Huamán

Líder del Equipo : Carlos Amaya Rojas

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS AMBIENTALES

COMPONENTE AGUA

Código de atención: 647

Área solicitante : EVALUACIÓN
Coordinación: STEC
N° de CUC : 1-10-2020 -401

Fecha de emisión del documento: 7/10/2020
Fecha de ajuste y verificación: 5-Oct-20
Destino : PASCO

PENDIENTE	- 53.1 / - 64.9
CTE CELULAR	0.36 - 0.44
P. RELATIVA	90 - 110 %

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO			DATOS DE AJUSTE							DATOS DE VERIFICACIÓN						TOLERANCIA
			PATRÓN DE AJUSTE				RESULTADOS (DATOS DE AJUSTE DEL EQUIPO)			PATRÓN DE VERIFICACIÓN				RESULTADOS		
EQUIPO / PARAMETROS	MARCA/ MODELO/ SERIE	CODIGO PATRIMONIO	MARCA	LOTE	VENCE	VALOR	LECTURA	T°	VALOR	MARCA	LOTE	VENCE	VALOR	LECTURA	T°	
MULTIPARAMETRO	**HACH / HQ40D / 602264710060**															
pH	HACH PHC101 <173522567070	602264710050	HACH	A8330	1/11/2022	4.01 UpH	168.70 mV	22.20 °C	PENDIENTE	HACH	A8313	1/11/2022	4.01 UpH	4.01 UpH	22.2 °C	± 0.05
			HACH	A8351	1/12/2021	7.00 UpH	-3.10 mV	22.00 °C	-57.88 mV/pH	HACH	A8331	1/11/2021	7.00 UpH	7.05 UpH	22.0 °C	± 0.05
			HACH	A8317	1/11/2020	10.01 UpH	-177.50 mV	21.70 °C		HACH	A8275	1/10/2020	10.01 UpH	10.06 UpH	21.7 °C	± 0.05
POTENCIAL REDOX															mV	
CONDUCTIVIDAD	HACH CDC401 <172832587017	602264710050	HANNA	1530	1/05/2022	1413 µS/cm			CTE. CELULAR	HACH	A7191	1/07/2022	1000 µS/cm	1002 uS/Cm	21.2 °C	± 25
									0.406 cm^{-1}							
SALINIDAD									-							
OXÍGENO	LDO101 <151472598010	602264710050						17.50 °C	98 %	VALORES SEGÚN TABLA DE SOLUBILIDAD				8.55 mg/l	21.7 °C	± 2%
												8.80 mg/l	21.7 °C			
TURBIDÍMETRO																
TURBIDEZ														NTU		± 1
																± 2
																± 9
																± 40
COLORÍMETRO																
CLORO													mg/l		mg/l	
													mg/l		mg/l	± 0.09
													mg/l		mg/l	± 0.10
													mg/l		mg/l	± 0.14
TERMÓMETRO																
TEMPERATURA				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - PH						LECTURA DEL ELECTRODO DE PH.						± 0.3
				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - CD						LECTURA DEL ELECTRODO DE CD.						± 0.3
				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - OD						LECTURA DEL ELECTRODO DE O.D.						± 0.3

OBSERVACIONES:

FIRMA DIGITAL

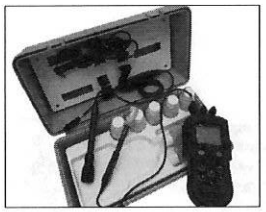
Firmado digitalmente por:
VASQUEZ PUJAY Ruber Smith
FIR 46256461 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 7/10/2020 09:53:51 -500

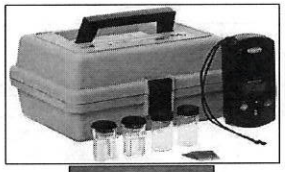
Oefa	VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS Y ESTADO DE LOS MISMOS	Código de atención:	647

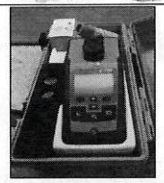
Área solicitante : EVALUACIÓN Coordinación: STEC N° de CUC : 1-10-2020-401 Destino : PASCO Fecha de emisión del documento: 7/10/2020

INDICACIONES

1. El registro debe ser llenado por personal de mantenimiento (M) y el usuario responsable (U).
2. Colocar (√), si el accesorio se encuentra físicamente.
3. Colocar (x), si el accesorio tiene algún desperfecto, pero este no impide su correcto funcionamiento y declarar en observaciones el desperfecto.
4. Si el equipo y/o los accesorios presentan desperfectos que no permiten su correcto funcionamiento, solicitar el cambio del equipo.
5. El usuario responsable debe asegurarse de revisar y registrar todo correctamente, ya que con la firma del documento se está dando conformidad del equipo entregado y sus accesorios.









	SALIDA		RETORNO	OBSERVACIONES
MULTIPARÁMETRO **COD PAT:** 8022847 10060	M	U	M	
CONSOLA	√			
ELECTRÓDO DE pH	√			
BUFFER pH: 4.01 ; 7.00 ; 10.01 (AJUSTE Y VERIFICACIÓN)	√			
ELECTRÓDO DE CONDUCTIVIDAD	√			
SOLUCIÓN DE COND (indicar): 1413 uS/Cm AJUSTE Y VERIFICACION	√			
ELECTRODO DE OXIGENO DISUELTO	√			
ELECTRÓDO DE ORP	X	X	X	X
Solución 200 mV - 275mV	X	X	X	X
CARGADOR (Cód.:) + PILAS RECARGABLES	X	X	X	X
CORREAS ( )	√			
	√			
BANDEJA ORGANIZADORA				
COLORIMETRO **COD PAT:**				
CONSOLA				
STANDARES SECUNDARIOS (04)				
FRASCOS PARA MEDICION: VIDRIO ( ) PLASTICO ( )				
REACTIVO CLORO LIBRE ( ) + CLORO TOTAL ( )				
CARGADOR + PILAS RECARGABLES				
MALETIN DE TRANSPORTE				
BANDEJA ORGANIZADORA				
TURBIDÍMETRO **COD PAT:**				
CONSOLA				
SOLUCIÓN : 10 NTU+ 20 NTU+ 100 NTU + 800 NTU				
CELDAS DE MEDICIÓN (..... Unds)				
PAÑO LUBRICANTE + ACEITE DE SILICONA				
CARGADOR + PILAS RECARGABLES				
MALETIN DE TRANSPORTE				
BANDEJA ORGANIZADORA				
BOMBA DE FILTRADO **COD PAT:**				
KITASATO + MATRAZ + MANGUERA				
MALETIN DE TRANSPORTE PARA ACCESORIOS				
CABLE ADAPTADOR PARA CARRO + CABLE PODER				
COOLER (MALETIN DE TRANSPORTE PARA EQUIPO).				

SALIDA:

Firma del personal de mantenimiento

REPÚBLICA DEL PERÚ FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VASQUEZ PUJAY Ruber Smith FIR 46258461 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 7/10/2020 09:53:51 -500

Firma del usuario responsable

RETORNO:

Firma del personal de mantenimiento

Firma del usuario responsable

41376432
Carlos Amaya Rojas.

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS AMBIENTALES

COMPONENTE AGUA

Código de atención: 647

Área solicitante : EVALUACIÓN
Coordinación: STEC
N° de CUC : 1-10-2020 -401

Fecha de emisión del documento: 7/10/2020
Fecha de ajuste y verificación: 6-Oct-20
Destino : PASCO

PENDIENTE	- 53.1 / - 64.9
CTE CELULAR	0.36 - 0.44
P. RELATIVA	90 - 110 %

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO			DATOS DE AJUSTE							DATOS DE VERIFICACIÓN						TOLERANCIA
			PATRÓN DE AJUSTE				RESULTADOS (DATOS DE AJUSTE DEL EQUIPO)			PATRÓN DE VERIFICACIÓN				RESULTADOS		
EQUIPO / PARAMETROS	MARCA/ MODELO/ SERIE	CODIGO PATRIMONIO	MARCA	LOTE	VENCE	VALOR	LECTURA	T°	VALOR	MARCA	LOTE	VENCE	VALOR	LECTURA	T°	
MULTIPARAMETRO	**HACH / HQ40D / 602264710042**															
pH	HACH PHC101 <172622568054	602264710042	HACH	A8330	1/11/2022	4.01 UpH	169.50 mV	22.40 °C	PENDIENTE	HACH	A8313	1/11/2022	4.01 UpH	3.99 UpH	22.4 °C	± 0.05
			HACH	A8351	1/12/2021	7.00 UpH	-6.00 mV	22.40 °C	-57.70 mV/pH	HACH	A8331	1/11/2021	7.00 UpH	7.04 UpH	22.4 °C	± 0.05
			HACH	A8317	1/11/2020	10.01 UpH	-175.70 mV	22.30 °C		HACH	A8275	1/10/2020	10.01 UpH	10.03 UpH	22.3 °C	± 0.05
POTENCIAL REDOX													mV	mV		
CONDUCTIVIDAD	HACH CDC401 <172942557006	602264710042	HANNA	1530	1/05/2022	1413 µS/cm			CTE. CELULAR	HACH	A7191	1/07/2022	1000 µS/cm	1017 uS/Cm	21.0 °C	± 25
									0.398 cm^{-1}							
SALINIDAD																
OXÍGENO	LDO101 <161262598007	602264710042						22.80 °C	95.4 %	VALORES SEGÚN TABLA DE SOLUBILIDAD		8.61 mg/l	22.8°C	8.55 mg/l	22.8 °C	± 2%
TURBIDÍMETRO																
TURBIDEZ														NTU		± 1
																± 2
																± 9
																± 40
COLORÍMETRO																
CLORO													mg/l		mg/l	
													mg/l		mg/l	± 0.09
													mg/l		mg/l	± 0.10
													mg/l		mg/l	± 0.14
TERMÓMETRO																
TEMPERATURA				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - PH						LECTURA DEL ELECTRODO DE PH.						± 0.3
				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - CD						LECTURA DEL ELECTRODO DE CD.						± 0.3
				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - OD						LECTURA DEL ELECTRODO DE O.D.						± 0.3

OBSERVACIONES:

FIRMA DIGITAL

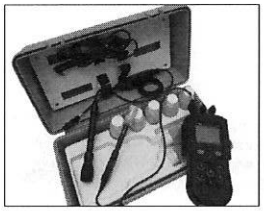
Firmado digitalmente por: VASQUEZ PUJAY Ruber Smith
FIR 46256461 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 7/10/2020 09:59:35 -500

Oefa	VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS Y ESTADO DE LOS MISMOS	Código de atención:	647

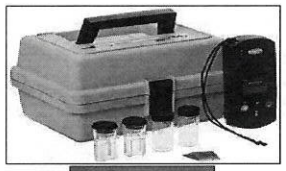
Área solicitante : EVALUACIÓN **Coordinación:** STEC **N° de CUC :** 1-10-2020-401 **Destino :** PASCO **Fecha de emisión del documento:** 7/10/2020

INDICACIONES

1. El registro debe ser llenado por personal de mantenimiento (M) y el usuario responsable (U).
2. Colocar (√), si el accesorio se encuentra físicamente.
3. Colocar (x), si el accesorio tiene algún desperfecto, pero este no impide su correcto funcionamiento y declarar en observaciones el desperfecto.
4. Si el equipo y/o los accesorios presentan desperfectos que no permiten su correcto funcionamiento, solicitar el cambio del equipo.
5. El usuario responsable debe asegurarse de revisar y registrar todo correctamente, ya que con la firma del documento se está dando conformidad del equipo entregado y sus accesorios.



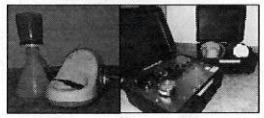
	SALIDA		RETORNO	OBSERVACIONES
MULTIPARÁMETRO **COD PAT:** 602264710042	M	U	M	
CONSOLA	√			
ELECTRÓDO DE pH	√			
BUFFER pH: 4.01 ; 7.00 ; 10.01 (AJUSTE Y VERIFICACIÓN)	√			
ELECTRÓDO DE CONDUCTIVIDAD	√			
SOLUCIÓN DE COND (indicar): 1413 uS/Cm AJUSTE Y VERIFICACION	√			
ELECTRODO DE OXIGENO DISUELTO	√			
ELECTRÓDO DE ORP	X	X	X	X
Solución 200 mV - 275mV	X	X	X	X
CARGADOR (Cód.:) + PILAS RECARGABLES	X	X	X	X
CORREAS ( )	√			
	√			
BANDEJA ORGANIZADORA				



COLORIMETRO **COD PAT:**				
CONSOLA				
STANDARES SECUNDARIOS (04)				
FRASCOS PARA MEDICION: VIDRIO ( ) PLASTICO ( )				
REACTIVO CLORO LIBRE ( ) + CLORO TOTAL ( )				
CARGADOR + PILAS RECARGABLES				
MALETIN DE TRANSPORTE				
BANDEJA ORGANIZADORA				



TURBIDÍMETRO **COD PAT:**				
CONSOLA				
SOLUCIÓN : 10 NTU+ 20 NTU+ 100 NTU + 800 NTU				
CELDAS DE MEDICIÓN (..... Unds)				
PAÑO LUBRICANTE + ACEITE DE SILICONA				
CARGADOR + PILAS RECARGABLES				
MALETIN DE TRANSPORTE				
BANDEJA ORGANIZADORA				



BOMBA DE FILTRADO **COD PAT:** 602210680024				
KITASATO + MATRAZ + MANGUERA	√			
MALETIN DE TRANSPORTE PARA ACCESORIOS	√			
CABLE ADAPTADOR PARA CARRO + CABLE PODER	√			
COOLER (MALETIN DE TRANSPORTE PARA EQUIPO).	X			

SALIDA:

Firma del personal de mantenimiento

Firmado digitalmente por: VASQUEZ PUJAY Ruber Smith
FIR 45256461 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 7/10/2020 09:59:35 -500

Firma del usuario responsable

RETORNO:

Firma del personal de mantenimiento

Firma del usuario responsable

41376432
CARLOS ARAYA

Oefa

VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE EQUIPOS AMBIENTALES

COMPONENTE AGUA

Código de atención: 647

Área solicitante : EVALUACIÓN
Coordinación: STEC
N° de CUC : 1-10-2020 -401

Fecha de emisión del documento: 7/10/2020
Fecha de ajuste y verificación: 7-Oct-20
Destino : PASCO

PENDIENTE	- 53.1 / - 64.9
CTE CELULAR	0.36 - 0.44
P. RELATIVA	90 - 110 %

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO			DATOS DE AJUSTE							DATOS DE VERIFICACIÓN						TOLERANCIA
			PATRÓN DE AJUSTE				RESULTADOS (DATOS DE AJUSTE DEL EQUIPO)			PATRÓN DE VERIFICACIÓN				RESULTADOS		
EQUIPO / PARAMETROS	MARCA/ MODELO/ SERIE	CODIGO PATRIMONIO	MARCA	LOTE	VENCE	VALOR	LECTURA	T°	VALOR	MARCA	LOTE	VENCE	VALOR	LECTURA	T°	
MULTIPARAMETRO	**HACH / HQ40D / 60226471006S**															
pH	HACH PHC101 <172512566053	602264710063	HACH	A8330	1/11/2022	4.01 UpH	167.20 mV	19.20 °C	PENDIENTE	HACH	A8313	1/11/2022	4.01 UpH	3.99 UpH	19.4 °C	± 0.05
			HACH	A8351	1/12/2021	7.00 UpH	-6.20 mV	20.10 °C	-57.64 mV/pH	HACH	A8331	1/11/2021	7.00 UpH	7.05 UpH	20.1 °C	± 0.05
			HACH	A8317	1/11/2020	10.01 UpH	-175.90 mV	19.10 °C		HACH	A8275	1/10/2020	10.01 UpH	10.06 UpH	19.1 °C	± 0.05
POTENCIAL REDOX													mV	mV		
CONDUCTIVIDAD	HACH CDC401 <151332566026	602264710063	HANNA	1530	1/05/2022	1413 µS/cm			CTE. CELULAR	HACH	A7191	1/07/2022	1000 µS/cm	1005 uS/Cm	19.3 °C	± 25
									0.410 cm⁻¹							
SALINIDAD																
OXÍGENO	LDO101 <151482566009	602264710063						20.50 °C	91.4 %	VALORES SEGÚN TABLA DE SOLUBLIDAD				9.1 mg/l	19.7 °C	± 2%
												9.15 mg/l	19.7°C			
TURBIDÍMETRO																
TURBIDEZ														NTU		± 1
																± 2
																± 9
																± 40
COLORÍMETRO																
CLORO													mg/l		mg/l	
													mg/l		mg/l	± 0.09
													mg/l		mg/l	± 0.10
													mg/l		mg/l	± 0.14
TERMÓMETRO																
TEMPERATURA				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - PH						LECTURA DEL ELECTRODO DE PH.						± 0.3
				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - CD						LECTURA DEL ELECTRODO DE CD.						± 0.3
				LECTURA DEL TERMÓMETRO PATRÓN - OD						LECTURA DEL ELECTRODO DE O.D.						± 0.3

OBSERVACIONES:

FIRMA DIGITAL

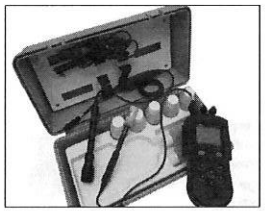
Firmado digitalmente por:
VASQUEZ PUJAY Ruber Smith
FIR 45256481 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 7/10/2020 10:01:26 -500

Oefa	VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS Y ESTADO DE LOS MISMOS	Código de atención:	647

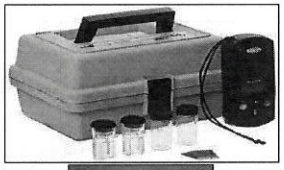
Área solicitante : EVALUACIÓN **Coordinación:** STEC **Nº de CUC :** 1-10-2020-401 **Destino :** PASCO **Fecha de emisión del documento:** 7/10/2020

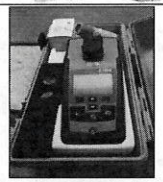
INDICACIONES

1. El registro deba ser llenado por personal de mantenimiento (M) y el usuario responsable (U).
2. Colocar (√), si el accesorio se encuentra físicamente.
3. Colocar (x), si el accesorio tiene algún desperfecto, pero este no impide su correcto funcionamiento y declarar en observaciones el desperfecto.
4. Si el equipo y/o los accesorios presentan desperfectos que no permiten su correcto funcionamiento, solicitar el cambio del equipo.
5. El usuario responsabala deba asegurarse de revisar y registrar todo correctamente, ya que con la firma del documento se está dando conformidad del equipo entregado y sus accesorios.



	SALIDA		RETORNO	OBSERVACIONES
MULTIPARÁMETRO **COD PAT:** 602264710063	M	U	M	
CONSOLA	√			
ELECTRÓDO DE pH	√			
BUFFER pH: 4.01 ; 7.00 ; 10.01 (AJUSTE Y VERIFICACIÓN)	√			
ELECTRÓDO DE CONDUCTIVIDAD	√			
SOLUCIÓN DE COND (Indicar): 1413 uS/Cm AJUSTE Y VERIFICACION	√			
ELECTRODO DE OXIGENO DISUELTO	√			
ELECTRÓDO DE ORP	X	X	X	X
Solución 200 mV - 275mV	X	X	X	X
CARGADOR (Cód.:) + PILAS RECARGABLES	X	X	X	X
CORREAS ( )	√			
	√			
BANDEJA ORGANIZADORA				





COLORIMETRO **COD PAT:**				
CONSOLA				
STANDARES SECUNDARIOS (04)				
FRASCOS PARA MEDICION: VIDRIO ( ) PLASTICO ( )				
REACTIVO CLORO LIBRE ( ) + CLORO TOTAL ( )				
CARGADOR + PILAS RECARGABLES				
MALETIN DE TRANSPORTE				
BANDEJA ORGANIZADORA				
TURBIDÍMETRO **COD PAT:**				
CONSOLA				
SOLUCIÓN : 10 NTU+ 20 NTU+ 100 NTU + 800 NTU				
CELDAS DE MEDICIÓN (..... Unds)				
PAÑO LUBRICANTE + ACEITE DE SILICONA				
CARGADOR + PILAS RECARGABLES				
MALETIN DE TRANSPORTE				
BANDEJA ORGANIZADORA				



BOMBA DE FILTRADO **COD PAT:** 602210680019				
KITASATO + MATRAZ + MANGUERA	√			
MALETIN DE TRANSPORTE PARA ACCESORIOS	√			
CABLE ADAPTADOR PARA CARRO + CABLE PODER	√			
COOLER (MALETIN DE TRANSPORTE PARA EQUIPO).	X			

SALIDA:

Firma del personal de mantenimiento

Firma del usuario responsable

REPUBLICA DEL PERU FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
VASQUEZ PUJAY Ruber Smith
FIR 45256481 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 7/10/2020 10:01:26 -500

RETORNO:

Firma del personal de mantenimiento

Firma del usuario responsable

41376432
Carlos Amaya

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**ARMADO CORRECTO DE EQUIPO GEOFÍSICO EN CAMPO - PROSPECCIÓN GEOFÍSICA (TOMOGRAFIA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA)**	
CUE : 2020-01-0039	**Código de Acción : 0001-10-2020-412**	
PROYECTO : **Medición de tomografía eléctrica en el área de influencia de la unidad minera Colquijirca en el distrito Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco.**	**MES : OCTUBRE**	**AÑO : 2020**

OBSERVACIONES DE CAMPO EN EL ARMADO CORRECTO DE EQUIPO GEOFISICO	
FECHA	**DESCRIPCIÓN**
21/09/2020	No se presentaron observaciones en la recepción del equipo
22/09/2020	No se presentaron observaciones
23/09/2020	No se presentaron observaciones, stanby por tormentas eléctrica
24/09/2020	Problema con el Transmisor Econain (se logró controlar el desperfecto)
25/09/2020	No se presentaron observaciones
26/09/2020	No se presentaron observaciones
27/09/2020	No se presentaron observaciones, stanby por tormenta
28/09/2020	Problema con el Transmisor Econain (se trabajó hasta medio dia

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**CHECK LIST EQUIPOS - PROSPECCIÓN GEOFÍSICA (TOMOGRAFIA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA)**
CUE : 2020-01-0039	**Código de Acción : 0001-10-2020-412**

PROYECTO :
Medición de tomografía eléctrica en el área de influencia de la unidad minera Colquijirca en el distrito Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco.

MES : OCTUBRE | **AÑO : 2020**

				DIAS DEL PROYECTO																	
N°	**CANT**	**UND**	**EQUIPO/MATERIALES**	21	22	23	24	25	26	27	28										
1	1	und	Resistivímentro Receptor ELREC PRO 10 Canales	√	√	√	√	√	√	√	√										
2	1	und	Transmisor de 4.5 KW ECONAIN	√	√	√	x	√	√	√	x										
3	1	und	Generador Eléctrico HONDA GX 630	√	√	√	√	√	√	√	√										
4	1	und	Carrete Cables de Potencial para receptor 1.5 km.	√	√	√	√	√	√	√	√										
5	2	und	Carrete Cables de Potencial para emisión 1.0 km. c/u	√	√	√	√	√	√	√	√										
6	30	und	Electrodos grandes de metal 50 cm	√	√	√	√	√	√	√	√										
7	3	und	Combas de 4 libras	√	√	√	√	√	√	√	√										
8	1	und.	Multitester	√	√	√	√	√	√	√	√										
9	4	Und.	Alicates de corte	√	√	√	√	√	√	√	√										
10	1	caja	Herramientas con los accesorios necesarios para los equipos	√	√	√	√	√	√	√	√										
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					

✓ = correcto
X = incorrecto

GEOFÍSICO ENCARGADO: Jesús José Guainazzo Santi

ANEXO G

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE SUPERVISIÓN

Acta de Supervisión

Expediente N.° 0235-2020-DSEM-CMIN

1. Datos Generales								
Nombre o denominación social del Administrado	Sociedad Minera El Brocal S.A.A.				**RUC**	20100017572		
Unidad Fiscalizable	Colquijirca							
Pasco		Pasco			Tinyahuarco			
Dirección y/o Referencia	**Calle Las Begonias 415 Piso 19 Edificio Torre Begonias San Isidro (comunicados.oefa@buenaventura.pe)**							
Actividad o función desarrollada	Explotación y beneficio			**Etapa**		Operación		
Tipo de supervisión	EAC*	Regular	**Orientativa**		Sí	**Estado**	En Actividad	
		Especial		X	No			
	Inicio			**Cierre**				
Fecha	14/10/2020			31/10/2020				
Hora	08:00			16:00				
Equipos GPS	**Código**	952231860121	**Marca**	GARMIN	**Sistema**	UTM-WGS 84 (Zona 18 L)		
	Código	952231860163	**Marca**	GARMIN	**Sistema**	UTM-WGS 84 (Zona 18 L)		
	Código	952231860274	**Marca**	GARMIN	**Sistema**	UTM-WGS 84 (Zona 18 L)		
	Código	952231860294	**Marca**	GARMIN	**Sistema**	UTM-WGS 84 (Zona 18 L)		

(*): Evaluación Ambiental de Causalidad de acuerdo al Artículo 24 del Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental–OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 13-2020-OEFA/CD.

En el ejercicio de las funciones atribuidas por las normas vigentes, el equipo supervisor acreditado por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental ha constatado lo siguiente:

2. Hechos o funciones verificadas					
1	**Presunto Incumplimiento**	Por determinar		**Subsanado**	No aplica
	-				

3. Componentes supervisados				
N.°	**Componentes de la unidad fiscalizable**	**Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L**		**Altitud m.s.n.m.**
		Este	**Norte**	
1	Depósito de relaves Huachuacaja	358886	8810553	4169
2	Depósito de desmonte Condorcayán	359813	8812228	4323
3	Poza de filtraciones del Depósito de Relaves Huachuacaja	359089	8807185	4173

3. Componentes supervisados

N.°	Componentes de la unidad fiscalizable	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud m.s.n.m.
		Este	Norte	
4	Depósito de Relaves Huaraucaca - DR N° 7	358 340	8805726	4185
5	Depósito de Relaves Huaraucaca - DR N° 6	357948	8805925	4192
6	Depósito de Relaves Huaraucaca - DR N° 4	357953	8806144	4198
7	Poza N 1A - Depósito de Relaves Huaraucaca – DR N°7	359049	8805332	4157
8	Poza N 2A - Depósito de Relaves Huaraucaca – DR N° 6	357775	8806064	4174
9	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales - PTARI	359359	8810155	4176
10	Pozas de sedimentación agua de interior MKPS (Marcapunta sur).	359634	8806962	4157
11	Faja transportadora de mineral (Faja overland) – sector Marcapunta Sur	359627	8807017	4176
12	Faja transportadora de mineral (Faja overland) – sector planta de chancado	358350	8806988	4231
13	Tuberías de transporte de relaves – Planta concentradora Huaraucaca hacia DR Huachuacaja	358759	8807028	4195
14	Canal de aguas de contacto – sector depósito de desmonte condorcayán	359758	8812054	4272

(*) Estos componentes están únicamente asociados a la toma de muestras la cual esta descrita en el numeral 4 de la presente acta de supervisión.

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
AGUA SUPERFICIAL, SEDIMENTO E HIDROBIOLOGÍA								
1.	E-2	22	AS, SED, HB	Río San Juan, a la altura del puente San Gregorio, aproximadamente a 300 m aguas abajo de la confluencia del río Andacancha.	360301	8805228	4147	NO
2.	ESP-1	23	AS, SED, HB	Flujo de agua que proviene de un afloramiento que llega al río San Juan, ubicado aproximadamente a 500 m. del DR Huaraucaca.	359759	8805286	4145	NO
3.	E-2[a]	3	AS	Río San Juan, a la altura del puente San Gregorio, aproximadamente a 300 m aguas abajo de la confluencia del río Andacancha.	360301	8805228	4147	NO
4.	ESP-1[a]	3	AS	Flujo de agua que proviene de un afloramiento que llega al río San Juan, ubicado aproximadamente a 500 m. del DR Huaraucaca.	359759	8805286	4145	NO
5.	E-11	23	AS, SED, HB	Río Andacancha, aproximadamente a 20 m antes de la confluencia del río San Juan	359987	8805478	4148	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
6.	B-1	3	AS	Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 350 m al suroeste de la bocamina Borges	360019	8805650	4148	NO
7.	MA-2	21	AS, SED, HB	Río San Juan, aproximadamente a 145 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Andacancha.	359950	8805451	4149	NO
8.	RSJua3	24	AS, SED, HB	Río San Juan, aproximadamente a 200 m aguas abajo del efluente domestico E-12	358852	8806309	4150	NO
9.	RSJua2	24	AS, SED, HB	Río San Juan, aproximadamente a 100 m aguas arriba del efluente domestico E-12	358572	8806409	4149	NO
10.	RSJua4	3	AS	Río San Juan, aproximadamente a 220 m aguas arriba del efluente doméstico E-12.	358457	8806363	4160	NO
11.	E-4	23	AS, SED, HB	Río San Juan, aproximadamente a 100 m aguas arriba de la planta concentradora Huaraucaca	357653	8806260	4157	NO
12.	A-2[d]	20	AS, SED, HB	Río Andacancha, aproximadamente a 140 m aguas abajo del antiguo punto de control V-1	359661	8806639	4154	NO
13.	Randa5	20	AS, SED, HB	Río Andacancha, 50 m aproximadamente aguas arriba del antiguo punto de control V-1	359454	8806843	4156	NO
14.	Randa6	8	AS	Canal Este de coronación relavera Huachuacaja/quebrada Andacancha antes de su descarga al cauce natural del río Andacancha	359294	8807009	4159	NO
15.	QHE-2	17	AS y SED	Quebrada Andacancha, a 40 m aguas abajo de la descarga del efluente R-5	359348	8810121	4174	NO
16.	QAnda	24	AS, SED, HB	Quebrada Andacancha ubicada aproximadamente 1.4 km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja	359528	8811505	4203	NO
17.	QHua	18	AS, SED, HB	Quebrada Huachuacaja ubicada aproximadamente a 1km aguas arriba del depósito de relaves Huachuacaja	358618	8812246	4203	NO
18.	B-1A	22	AS, SED, HB	Bofedal ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 360 m al suroeste de la bocamina Borges	360004	8805649	4135	NO
EFLUENTE MINERO METALÚRGICO								
19.	R-5[d]	13	ARI	Descarga de efluente proveniente de la Planta de Tratamiento de Aguas Industriales de la UM Colquijirca	359359	8810155	4176	SI
EFLUENTE DOMÉSTICO								
20.	E-12[d]	14	ARD	Descarga de efluente doméstico tratado proveniente de la planta de tratamiento de agua residual doméstica sector oficinas Huaraucaca de la UM Colquijirca	358681	8806416	4149	SI
AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL								

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
21.	DRHua-1	9	ARI	Agua sobrenadante en el sector noreste del vaso del depósito de relaves Huachuacaja	358886	8810553	4169	NO
22.	ARI-1	9	ARI	Agua sobrenadante del depósito de relaves N° 6 Huaraucaca	357813	8805900	4186	NO
23.	ARI-2	9	ARI	Agua sobrenadante del depósito de relaves N° 7 Huaraucaca	358603	8805495	4187	NO
24.	ARI-3	9	ARI	Pozas de sedimentación agua de interior MKPS (Marcapunta sur)	359634	8806962	4157	NO
25.	E-13	8	ARI	Poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja	359089	8807185	4173	NO
26.	AF5	8	ARI[b]	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja	358586	8810922	4174	NO
27.	AF6	8	ARI[b]	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja	358439	8810942	4177	NO
28.	AF7	8	ARI[b]	Agua acumulada ubicada al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Hauchuacaja	358289	8810874	4175	NO
29.	ESP-6	8	ARI[b]	Filtración proveniente del depósito de desmonte Condorcayán, ubicada aproximadamente a 2 m al este del canal de aguas de contacto.	359797	8812221	4312	NO
30.	ESP-7	8	ARI	Agua de la poza que recibe las aguas de contacto del depósito de desmonte Condorcayán en el sector Mishihuaganan	359758	8812054	4272	NO
31.	ESP-8	8	ARI[b]	Afloramiento al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja que discurre por el suelo en dirección a la poza R4.	358381	8810926	4142	NO
32.	Poza N 1A	9	ARI	Agua residual industrial de la poza N° 1A	359049	8805332	4157	NO
33.	Poza N 2A	8	ARI	Agua residual industrial de la poza N° 2A	357775	8806064	4174	NO
	AGUA SUBTERRÁNEA							
34	MHua-2	7	ASB	Manantial Huachuacaja, ubicado aproximadamente a 610 m de la poza R4	357797	8811222	4199	NO
35.	FHua-1	7	ASB	Afloramiento de agua subterránea, ubicado aproximadamente a 125 m de la margen derecha del río San Juan.	357379	8806296	4171	NO
36.	FHua-2	7	ASB	Afloramiento de agua subterránea, ubicado aproximadamente a 680 m al oeste del dique del depósito de relaves Huachuacaja	358148	8807486	4227	NO
37.	PM-5	8	ASB	Piezómetro ubicado aproximadamente a 120 m al pie del Depósito de Relaves Huaraucaca - DR N° 7	359026	8806042	4156	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
38.	PM-3	8	ASB	Piezómetro ubicado aproximadamente a 200 m al pie del Depósito de Relaves Huaraucaca - DR N° 7	359146	8805416	4145	NO
39.	Relave 6 - Caja Colectora	8	ASB[b]	Caja colectora ubicada aproximadamente a 5 m del Depósito de Relaves Huaraucaca - DR N° 6	358172	8805612	4152	NO
40.	PM-H-1	8	ASB	Piezómetro ubicado a 170 m al sur de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja	359113	8807015	4153	NO
41.	SDH-03[d]	9	ASB	Piezómetro ubicado aproximadamente a 60 m al oeste del depóstito de relaves Huachuacaja	358692	8807644	4193	NO
42.	PM-H-2	9	ASB	Piezómetro ubicado a 40 m al oeste de las pozas de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja	359113	8807013	4152	NO
43.	AF3	8	ASB[b]	Afloramiento de agua, ubicada a la margen izquierda de la quebrada Mishihuaganan aproximada a 160 m de la poza de agua de contacto	359788	8812207	4315	NO
44.	AF-1	8	ASB[b]	Afloramiento de agua ubicada a la margen derecha del río San Juan, aproximadamente a 40 m al pie del dique del Depósito de Relaves Huaraucaca - DR N° 7	359086	8805826	4161	NO
GEOLOGIA Y LITOGEOQUÍMICA								
45.	CG-COL1	1	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 350 m al este de la descarga de las aguas turbinadas de la C.H. de Jupayragra.	356891	8807952	4208	NO
46.	CG-COL2	2	ROCA	Depósito cuaternario ubicado en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 80 m al este de la descarga de las aguas turbinadas de la C.H. de Jupayragra.	356617	8807900	4171	NO
47.	CG-COL3	2	ROCA	Depósito cuaternario ubicado en la margen derecha del río San Juan, aproximadamente a 500 m al oeste del C.P. Cinco Manantiales	357278	8806609	4169	NO
48.	CG-COL4	2	ROCA	Depósito cuaternario ubicado en la margen derecha de la quebrada Yurac Yacu (sin flujo), aproximadamente a 300 m al suroeste de la caja colectora de la Relavera N.° 6	358107	8805312	4163	NO
49.	CG-COL5	1	ROCA	Depósito cuaternario ubicado en la margen derecha del río San Juan, aproximadamente a 650 m al sureste de la Poza 1A.	359740	8805126	4154	NO
50.	CG-COL6	1	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 20 m al norte del PAM Relave Colonial Marcapunta B.	360488	8805443	4165	NO
51.	CG-COL7	1	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 20 m al sureste de la bocamina Borges	360283	8805745	4153	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
52.	CG-COL8	1	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 130 m al noroeste de la bocamina Santa María	359959	8805985	4152	NO
53.	CG-COL9	5	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en la margen derecha del río Andacancha, aproximadamente a 140 m al suroeste del punto de monitoreo E-13 (poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja)	358955	8807126	4153	NO
54.	CG-COL10[d]	2	ROCA	Afloramiento de roca ubicado aproximadamente a 550 m al norte de la tolva de gruesos de la Planta concentradora Huaraucaca	358123	8807544	4225	NO
55.	CG-COL11	*	NA	Afloramiento de roca ubicado en el borde oeste del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 100 m al este del canal de aguas de no contacto de la quebrada Huachuacaja	358605	8807906	4182	NO
56.	CG-COL12	5	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en el borde este del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 250 m al norte de la Planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI)	359477	8810023	4185	NO
57.	CG-COL13	*	NA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Mishihuanan, aproximadamente a 60 m al noroeste del depósito de desmonte Condorcayán	359813	8812329	4326	NO
58.	CG-COL14	5	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Mishihuanan, aproximadamente a 30 m al oeste del depósito de desmonte Condorcayán	359734	8811996	4312	NO
59.	CG-COL15	*	NA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Andacancha, aproximadamente a 330 m al suroeste del polvorín del tajo Norte.	359905	8811592	4321	NO
60.	CG-COL16	1	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en la margen izquierda de la quebrada Andacancha, aproximadamente a 250 m al norte del piezómetro PZ-CN-3	360096	8810912	4301	NO
61.	CG-COL17	*	NA	Afloramiento de roca ubicado en el sector Smelter, aproximadamente a 150 m al sur del depósito de desmonte Sur	361057	8809555	4291	NO
62.	CG-COL18	5	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en el borde oeste del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 270 m al sureste del piezómetro PRH09-03	358208	8809324	4225	NO
63.	CG-COL19	1	ROCA	Afloramiento de roca ubicado en el borde oeste del depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a	358148	8808818	4223	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
				650 m al sur del piezómetro PRH09-03				
64.	CG-COL20[d]	6	ROCA	Depósito cuaternario ubicado en la margen izquierda del río Andacancha, aproximadamente a 270 m al sureste del dique del depósito de relaves Huachuacaja	359309	8807241	4170	NO
65.	CG-COL21	3	ROCA	Depósito cuaternario ubicado en la ladera este del cerro Marcapunta, aproximadamente a 1660 m al sur del C.P. Nuevo Smelter	361888	8807143	4206	NO
MATERIAL DE COMPONENTES MINEROS								
66.	CM-DRHU1	4	ROCA	Relave ubicado en el depósito de relaves Huaraucaca - DR N.° 4	357953	8806144	4198	NO
67.	CM-DRHU5	2	ROCA	Relave ubicado en el depósito de relaves Huaraucaca - DR N.° 6	357948	8805925	4192	NO
68.	CM-DRHU4[d]	5	ROCA	Relave ubicado en el depósito de relaves Huaraucaca - DR N.° 7	358340	8805726	4185	NO
69.	CM-DRHU2	*	ROCA	Relave con cobertura revegetada ubicado en el depósito de relaves Huaraucaca - DR N.° 2	358402	8806097	4195	NO
70.	CM-LCMMS1	3	ROCA	Ruma de mineral ubicado debajo de la línea de conducción de mineral (faja), aproximadamente a 70 m al oeste de la bocamina Marcapunta Sur	359627	8807017	4176	NO
71.	CM-DRH1	4	ROCA	Relave ubicado en el depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 140 m al este del canal de aguas de no contacto de la quebrada Huachuacaja	358659	8807880	4184	NO
72.	CM-DRH2[d]	3	ROCA	Relave ubicado en el depósito de relaves Huachuacaja, aproximadamente a 130 m al norte de la presa de este depósito	359358	8807728	4180	NO
73.	CM-DDC1	4	ROCA	Material de desmonte ubicado en el depósito de desmonte Condorcayán, aproximadamente a 41 m al este de la quebrada Mishihuaganan	359813	8812228	4323	NO
74.	CM-SEDMS	4	ROCA	Lodo proveniente de la mina Marcapunta, ubicado en el canal aproximadamente a 90 m al suroeste de la bocamina Marcapunta Sur	359634	8806962	4157	NO
75.	CM-FOP	4	ROCA	Ruma de mineral ubicado debajo de la línea de conducción de mineral (faja Overland), aproximadamente a 250 m al este de la planta de chancado de la Planta Concentradora Huaraucaca	358350	8806988	4231	NO
MATERIAL DE PASIVO AMBIENTAL MINERO								
76.	PAM-RCMB	1	ROCA	Material del PAM Relave Colonial Marcapunta B, ubicado en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 270 m al noreste del punto de monitoreo E-2.	360511	8805403	4161	NO
77.	PAM-BOCB	1	ROCA	Material del PAM desmonte de la bocamina Borges, ubicado en la margen izquierda del río Andacancha.	360283	8805745	4153	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
78.	PAM-SM	2	ROCA	Material de desmonte del PAM bocamina Santa María, ubicado en la margen izquierda del río Andacancha.	360055	8805897	4159	NO
79.	PAM-FT	4	ROCA	Escoria y arena carbonosa del PAM Fundición Tinyahuarco, aproximadamente a 600 m al sureste de la Planta de tratamiento de aguas residuales industriales (PTARI)	360137	8809538	4209	NO
				OTROS MATERIALES				
80.	CAL-5M	*	NA	Material de calera, ubicada en la margen izquierda del río San Juan, aproximadamente a 400 m al oeste del C.P. Cinco Manantiales	357324	8806605	4166	NO
81	M1	2	ROCA	Material arcilloso ubicado en la margen derecha del río San Juan, aproximadamente a 180 m al noroeste de la Poza 1A.	359046	8805520	4121	NO
82.	M2	4	ROCA	Material arcilloso ubicado en la margen derecha del río San Juan, aproximadamente a 250 m al noroeste del piezómetro PM-5.	358854	8806227	4151	NO
83.	M3	2	ROCA	Material de relleno de la base del riel de la línea férrea, ubicado aproximadamente a 110 m al suroeste de la bocamina Marcapunta Sur	359639	8806936	4155	NO
84	M4	4	ROCA	Material de relleno/préstamo ubicado aproximadamente a 80 m al sur del punto de monitoreo E-13 (poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja)	359130	8807113	4153	NO
				SUELO				
85.	SRH-1	1	SU	Suelo ubicado aledaño a un material de préstamo, aproximadamente a 10 m al lado este del depósito de relaves Huaraucaca DR N° 3	358756	8806329	4186	NO
86.	SRH-2	1	SU		358753	8806337	4186	NO
87.	SRH-3	1	SU		358769	8806314	4167	NO
88.	SRH-4	1	SU		358808	8806280	4163	NO
89.	SRH-5	1	SU		358845	8806255	4159	NO
90.	SRH-6	1	SU		358877	8806232	4156	NO
91.	SRH-7	1	SU		358818	8806288	4157	NO
92.	CSRH-A	4	SU		358818	8806288	4157	NO
93.	SRH-8	1	SU	Suelo ubicado aledaño a un material de préstamo, aproximadamente a 50 m al lado sureste del depósito de relaves Huaraucaca DR N° 7	359105	8805448	4155	NO
94.	SRH-9	1	SU		359085	8805470	4154	NO
95.	SRH-10	1	SU		359051	8805476	4154	NO
96.	SRH-11	1	SU		359044	8805511	4154	NO
97.	SRH-12	1	SU		359017	8805540	4156	NO
98.	SRH-13	1	SU		359066	8805495	4160	NO
99.	SRH-14	1	SU		358994	8805482	4163	NO
100.	CSRH-B	4	SU		359017	8805540	4156	NO
101.	CSRH-C	1	SU		358994	8805482	4163	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
102	SRH-15[d]	2	SU	Suelo ubicado aproximadamente a 8 m al lado oeste del depósito de relaves Huaraucaca, entre el DR N° 6 y DR N° 7, cerca al piezómetro PZ-8	358177	8805617	4165	NO
103	SRH-16	1	SU		358160	8805615	4164	NO
104	SRH-17	1	SU		358138	8805598	4161	NO
105	CSRH-D	4	SU		358138	8805598	4161	NO
106	SMS-1	1	SU	Suelo ubicado aledaño a las Pozas de sedimentación agua de interior MKPS (Marcapunta sur) y Faja transportadora de mineral (Faja overland) – sector Marcapunta Sur	359606	8806962	4171	NO
107	SMS-2	1	SU		359630	8806946	4170	NO
108	SMS-3	1	SU		359646	8806939	4158	NO
109	SMS-4	1	SU		359614	8806919	4155	NO
110	SMS-5	1	SU		359561	8806936	4154	NO
111	SMS-6[d]	2	SU		359555	8806979	4151	NO
112	SMS-7	1	SU		359510	8806990	4156	NO
113	SMS-8	1	SU		359459	8807014	4155	NO
114	SMS-9	11[c]	SU		359532	8807010	4152	NO
115	CSMS-A	4	SU		359630	8806946	4170	NO
116	CSMS-B	4	SU		359561	8806936	4154	NO
117	CSMS-C	4	SU		359532	8807010	4152	NO
118	SDRHJ-1	1	SU	Suelo ubicado entre la Faja transportadora de mineral (Faja overland) y el dique del Depósito de Relaves Huachuacaja	359185	8807025	4160	NO
119	SDRHJ-2	1	SU		359159	8807065	4160	NO
120	SDRHJ-3	1	SU		359118	8807072	4160	NO
121	SDRHJ-4	1	SU		359092	8807022	4159	NO
122	SDRHJ-5[d]	8[c]	SU		359132	8807024	4152	NO
123	CSDRHJ-A	4	SU		359132	8807024	4152	NO
124	SDRHJ-6	1	SU	Suelo ubicado entre la tubería de transporte de relaves de la planta concentradora y la Faja transportadora de mineral (Faja overland)	358993	8807010	4159	NO
125	SDRHJ-7	1	SU		358938	8807013	4164	NO
126	SDRHJ-8	1	SU		358872	8807008	4174	NO
127	SDRHJ-9	1	SU		358830	8807038	4186	NO
128	SDRHJ-10	1	SU		358763	8807075	4198	NO
129	SDRHJ-11	1	SU		358718	8807012	4200	NO

4. Muestreo ambiental

N.º	Código	N.º de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
130.	CSDRHJ-B	4	SU		358718	8807012	4200	NO
131.	ESP-SU-2	1	SU		358718	8807045	4187	NO
132.	ESP-SU-1	1	SU		358698	8807051	4204	NO
133.	SDRHJ-12	1	SU		358729	8807068	4202	NO
134.	ESP-SU-3[d]	5[c]	SU		358759	8807028	4195	NO
135.	CSDRHJ-C	4	SU		358729	8807068	4202	NO
136.	SL-1	1	SU	Suelo ubicado aledaño a la faja transportadora de mineral (Faja overland) – sector planta de chancado, lado norte	358334	8806990	4270	NO
137.	SL-2	1	SU		358282	8806999	4172	NO
138.	SL-3	1	SU		358239	8807010	4171	NO
139.	SL-4	1	SU		358247	8807055	4175	NO
140.	SL-5	1	SU		358284	8807047	4174	NO
141.	CSL-A	4	SU		358284	8807047	4174	NO
142.	SH1	1	SU	Suelo ubicado en ambas márgenes de la quebrada Yuracyacu aproximadamente a 600 m al noroeste y suroeste del depósito de relaves Huaraucaca	358461	8804860	4185	NO
143.	SH2	1	SU		357961	8804860	4174	NO
144.	SH3	1	SU		357461	8804860	4186	NO
145.	SH4	7[c]	SU		358017	8805379	7172	NO
146.	SH5	1	SU		357448	8805330	4713	NO
147.	SH6	1	SU		356963	8805362	4174	NO
148.	SH7	1	SU		357433	8805864	4181	NO
149.	SH8[d]	2	SU		356949	8805781	4190	NO
150.	SH9	1	SU		356956	8806366	4189	NO
151.	SH10	1	SU		356463	8806363	4205	NO
152.	SH11	1	SU		356956	8806870	4190	NO
153.	SH12	1	SU		356435	8806839	4200	NO
154.	CSH5-A	4	SU		357448	8805357	4172	NO
155.	CSH12-A	4	SU		356420	8806872	4198	NO
156.	SHJ1	1	SU	Suelo ubicado aproximadamente a 600 m al oeste del dique principal del depósito de relaves Huachuacaja y al norte de la faja transportadora de	358434	8807215	4213	NO
157.	SHJ2	1	SU		358611	8807400	4241	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
158.	SHJ3	1	SU	mineral (Faja overland) – sector planta de chancado	358435	8807399	4235	NO
159.	SHJ4	1	SU		358609	8807577	4222	NO
160.	SHJ5	1	SU		358433	8807583	4253	NO
161.	SHJ6	1	SU		358258	8807580	4234	NO
162.	SHJ7	1	SU		358077	8807415	4227	NO
163.	SHJ8	1	SU		358190	8807355	4159	NO
164.	SHJ9	1	SU		358206	8807166	4158	NO
165.	SHJ10	1	SU		358120	8807154	4177	NO
166.	SHJ11	1	SU		357905	8807151	4191	NO
167.	SHJ12	1	SU		357719	8807236	4222	NO
168.	SHJ-C1	1[c]	SU		358607	8807566	4232	NO
169.	CSHJ-A	4	SU		358083	8807386	4216	NO
170.	CSHJ-B	4	SU		357690	8807252	4229	NO
171.	SM1	1	SU	Suelo ubicado en el sector denominado Unish, al lado este del cerro Marcapunta	362080	8806675	4168	NO
172.	SM2	1	SU		362010	8806700	4172	NO
173.	SM3	1	SU		362106	8806773	4171	NO
174.	SM4	1	SU		362017	8806802	4172	NO
175.	SM5	1	SU		362120	8806872	4154	NO
176.	SM6	1	SU		362050	8806900	4168	NO
177.	SM7	1	SU		362141	8806973	4153	NO
178.	SM8	1	SU		362014	8807008	4155	NO
179.	SM9	1	SU		362151	8807075	4151	NO
180.	SM10[d]	2	SU		362021	8807111	4177	NO
181.	SM12	1	SU		362026	8807210	4177	NO
182.	CSM-A	4	SU		362024	8807180	4176	NO
183.	CSM-B	4	SU		362122	8807083	4149	NO
TEJIDO VEGETAL								

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
184.	TVRH-1	2	Biota	Tejido vegetal ubicado aledaño a un material de préstamo, aproximadamente a 10 m al lado este del depósito de relaves Huaraucaca DR N° 3	358818	8806288	4157	NO
185.	TVRH-2	2	Biota	Tejido vegetal ubicado aledaño a un material de préstamo, aproximadamente a 50 m al lado sureste del depósito de relaves Huaraucaca DR N° 7	359017	8805540	4156	NO
186.	TVMS-9	2	Biota	Tejido vegetal ubicado aledaño a las Pozas de sedimentación agua de interior MKPS (Marcapunta sur) y Faja transportadora de mineral (Faja overland) – sector Marcapunta Sur	359532	8807010	4152	NO
187.	TVDRHJ-1	2	Biota	Tejido vegetal ubicado entre la Faja transportadora de mineral (Faja overland) y el dique del Depósito de Relaves Huachuacaja	359132	8807024	4152	NO
188.	TVDRHJ-2	2	Biota	Tejido vegetal ubicado entre la tubería de transporte de relaves de la planta concentradora y la Faja transportadora de mineral (Faja overland)	358718	8807012	4200	NO
189.	TVSL	2	Biota	Tejido vegetal ubicado aledaño a la faja transportadora de mineral (Faja overland) – sector planta de chancado, lado norte	358252	8807007	4182	NO
190.	TVH5-A	2	Biota	Tejido vegetal ubicado en ambas márgenes de la quebrada Yuracyacu aproximadamente a 600 m al noroeste y suroeste del depósito de relaves Huaraucaca	357448	8805357	4172	NO
191.	TVH12-A	2	Biota		356420	8806872	4198	NO
192.	TVHJ-A	2	Biota	Tejido vegetal ubicado aproximadamente a 600 m al oeste del dique principal del depósito de relaves Huachuacaja y al norte de la faja transportadora de mineral (Faja overland) – sector planta de chancado	358083	8807386	4216	NO
193.	TVHJ-B	2	Biota		357690	8807252	4229	NO
194.	TVM-A	2	Biota	Tejido vegetal ubicado en el sector denominado Unish, al lado este del cerro Marcapunta	362024	8807180	4176	NO
195.	TVM-B	2	Biota		362122	8807083	4149	NO
TOMOGRAFÍA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA								
196.	ERT-01	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 10 metros aproximadamente al lado norte-este del Depósito de Relaves	358952	8806094	4154	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
				Huaraucaca con una longitud de 180 metros.				
197.	ERT-01	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 10 metros aproximadamente al lado norte-este del Depósito de Relaves Huaraucaca con una longitud de 180 metros.	359104	8805992	4153	NO
198.	ERT-02	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 8 metros aproximadamente al lado este del Depósito de Relaves Huaraucaca con una longitud de 800 metros.	358943	8805334	4154	NO
199.	ERT-02	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 8 metros aproximadamente al lado este del Depósito de Relaves Huaraucaca con una longitud de 800 metros.	358976	8806102	4151	NO
200.	ERT-03	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 2 metros aproximadamente al lado sur de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros.	359598	8806960	4156	NO
201.	ERT-03	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 2 metros aproximadamente al lado sur de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros.	359668	8806924	4156	NO
202.	ERT-04	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 5 metros aproximadamente al lado sur-oeste de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros.	359571	8806993	4166	NO
203.	ERT-04	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 5 metros aproximadamente al lado sur-oeste de las Pozas de recirculación agua interior MKPS (Marcapunta sur) con una longitud de 80 metros.	359634	8806945	4165	NO
204.	ERT-05	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 1 metro aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.	358544	8810932	4168	NO
205.	ERT-05	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 1 metro aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.	358618	8810905	4168	NO
206.	ERT-06	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 8 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 150 metros.	358363	8810915	4184	NO
207.	ERT-06	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 8 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 150 metros.	358507	8810939	4170	NO

4. Muestreo ambiental

N.°	Código	N.° de muestras	Matriz	Descripción	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud	Muestra Dirimente
					Este	Norte		
208.	ERT-07	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 40 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.	358540	8810963	4169	NO
209.	ERT-07	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 40 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros.	358616	8810939	4171	NO
210.	ERT-08	**	TE	Punto inicio de la línea, ubicado a 70 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 250 metros.	358265	8810985	4169	NO
211.	ERT-08	**	TE	Punto final de la línea, ubicado a 70 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 250 metros.	358515	8810990	4169	NO

AS: agua superficial; ASB: agua subterránea; ARI: agua residual industrial; HB: comunidades hidrobiológicas; SED: sedimento; SU: suelo; TE: tomografía de resistividad eléctrica
(a) Este punto fue muestreado en las fechas 15 y 16 de octubre de 2020.
(b) La matriz de este punto puede cambiar después del análisis de los resultados
(c) Corresponde a puntos donde se realizó calicatas
(d) Corresponde a puntos en donde se tiene una muestra duplicada
(*) Corresponden a puntos de caracterización geológica, en donde no se tomó muestras de roca
(**) Corresponden a puntos de medición de tomografía de resistividad eléctrica, en donde no se tomó muestras.
NA: No aplica

5. Observaciones del Administrado

El Titular señala: CONSIDERACIONES Y OBSERVACIONES AL ACTA DE CIERRE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL POR CAUSALIDAD DE LOS TRABAJOS DEL OEFA 31.10.2020

1. Del Acta de Cierre

Los trabajos realizados por el personal del OEFA desde el 14 al 31 de octubre del 2020 corresponden a una evaluación ambiental por causalidad en la U.M. Colquijirca, con una serie de monitoreos de calidad ambiental (Agua Superficial, Sedimento e Hidrobiología, Efluente Metalúrgico, Efluente Doméstico, Agua Residual Industrial, Agua Subterránea, Geología y Litogeoquímica, Material de Componentes Mineros, Material de Pasivo Ambiental Minero, Otros Materiales, Suelo, Tejido Vegetal y Tomografía de Resistividad Eléctrica). De acuerdo a lo indicado por los supervisores, las actividades desarrolladas no corresponden a una supervisión regular o especial, únicamente están utilizando el formato del acta de supervisión para detallar las actividades realizadas.

2.- De las Estaciones de Monitoreo

2.1 Agua Superficial, Sedimento e Hidrobiología

- Las estaciones de monitoreo ESP-1 y ESP-1ª se encuentran ubicados a más de 800m al sureste del Depósito de Relaves N°7 de Huaraucaca.
- La estación B-1 su descripción de ubicación está referenciada en base a la bocamina Borges, indicar que esta bocamina es un pasivo de actividades mineras muy anteriores a la U.M. Colquijirca.
- El punto de monitoreo QAnda corresponde a un afloramiento con caudal difuso no llegando propiamente a la quebrada andacancha cuyo flujo de agua desaparece en la zona alta.

2.2 Agua Residual Industrial

- Los puntos de monitoreo AF5, AF6, AF7 y ESP-8 catalogadas en su matriz como Agua Residual Industrial (ARI), no corresponden, debido a que son acumulaciones de agua de escorrentía provenientes de la quebrada Huachuacaja, que se han presentado de manera natural y no a raíz de la existencia del depósito de relaves Huachuacaja, todo lo contrario con la finalidad de proteger la calidad del agua de la quebrada Huachuacaja se implementó el dique de contención para derivar el curso de estas de aguas debidamente autorizado, por tanto debe corresponder su catalogación a Agua Superficial (AS).

2.3 Agua Subterránea

- El punto de monitoreo AF3 catalogado en su matriz como agua subterránea (ASB), no corresponde, debido a que es una acumulación de agua por precipitación ubicado en el curso de agua de la Qda Mishiguaganan, debiendo por ello corresponder su catalogación de Agua Superficial (AS).

3.- De los Otros Aspectos.

3.1 En referencia al item 9

Se tienen las siguientes consideraciones:

- Que la línea se usa muy esporádicamente para retornar el agua acumulada en la Poza 1A del depósito de relaves N° 7 hacia la Planta Concentradora.
- Para cada actividad de recirculación, siempre se inspecciona la línea antes del bombeo.

El 16.10.2020 se detectó que el agua de recirculación resumía por una unión bridada de la línea de recirculación, acumulándose el agua dentro del sistema de contención del depósito de relaves N°1.

La causa del resumen de agua en la línea de recirculación se debió al desajuste de los pernos de la unión bridada.

Ésta agua que resumía de la línea de recirculación quedó atrapada al interior del muro de contención del depósito de relaves N°1 (sistema de contención conformado por el muro perimetral de contención), evitando de esta manera el contacto con fuentes de aguas naturales.

Acciones Inmediatas:

- Paralización del sistema de recirculación de bombeo.
- Se procedió con la evacuación inmediata del agua de contacto a través de cisterna.
- Se cambió y ajustó los pernos de la unión bridada de la línea de recirculación.
- Se evacuó el agua acumulada.
- Se retiró la cobertura humedecida de la zona.
- Se recubrió la zona con material orgánico.

El evento no tuvo mayor trascendencia o impacto ambiental en el entorno, dado que fue controlado, el agua quedó contenida en el interior del muro de contención y el agua no llego a ningún cuerpo superficial



Figura N° 1-1. Zona rehabilitada con material orgánico.



Figura N° 1-2. Unión bridada reparada y operativa.

3.2.- En referencia al ítem 10

Se tiene que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El dique R4 es parte de las instalaciones auxiliares para el manejo de aguas en la zona norte del depósito de relaves Huachuacaja.
- La implementación de esta infraestructura auxiliar se hace en base a un estudio de ingeniería.
- La cara del dique R4 que da hacia el depósito de relaves Huachuacaja está totalmente impermeabilizado (siguiendo una recomendación de la supervisión ambiental del año 2019).

Al pie del espaldón del dique R4 se cuenta (por diseño) con un filtro dren que permite captar agua de procedencia natural y derivarlo hacia el sistema de evacuación de aguas de no contacto (Poza R4), para luego ser bombeado al canal de derivación oeste del depósito de relaves Huachuacaja.

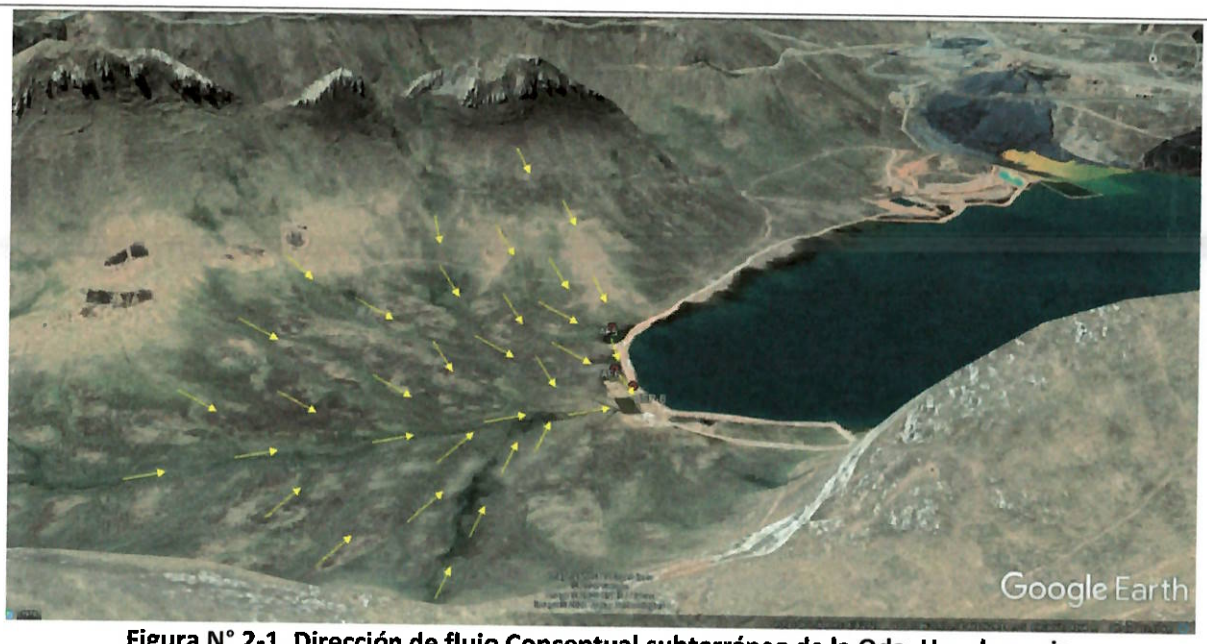
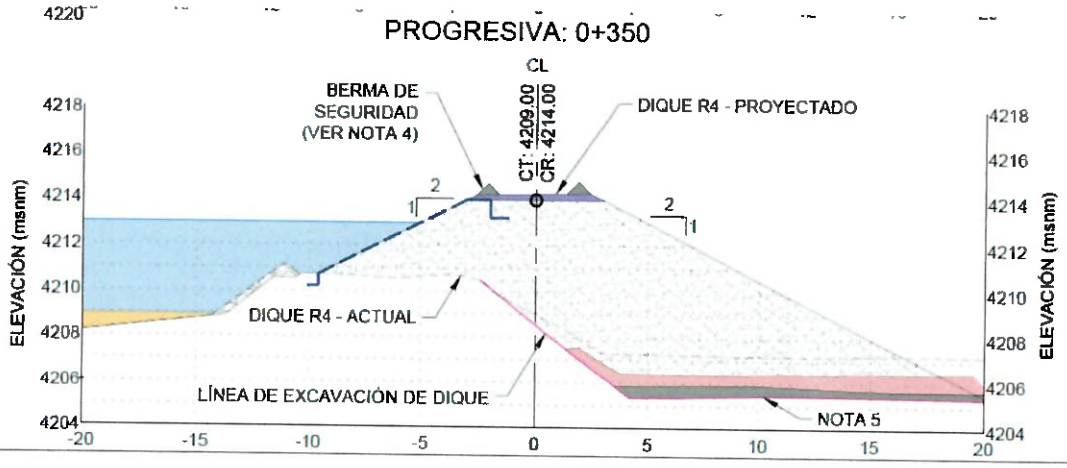


Figura N° 2-1. Dirección de flujo Conceptual subterráneo de la Qda. Huachuacaja.



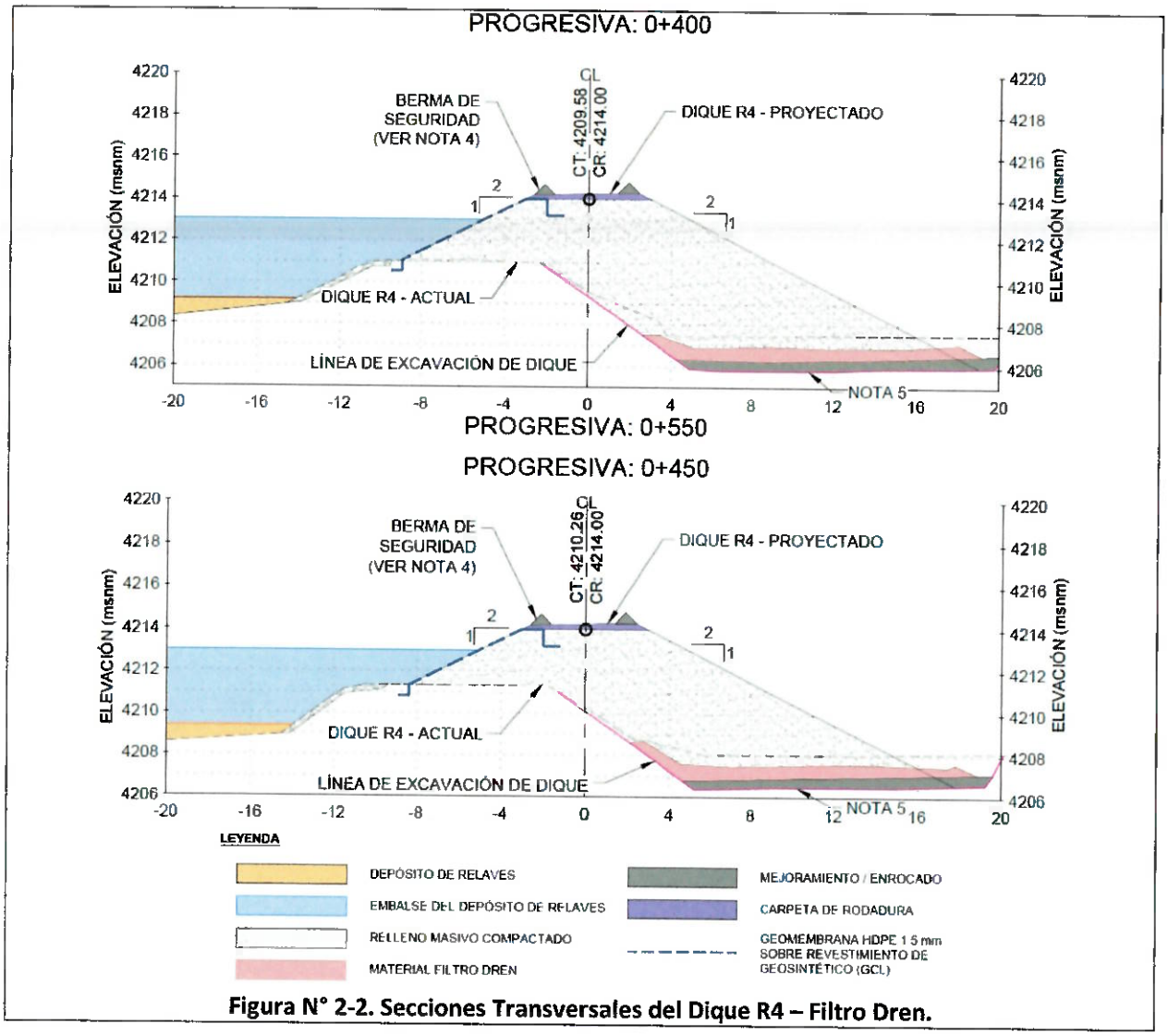


Figura N° 2-2. Secciones Transversales del Dique R4 – Filtro Dren.



Figura N° 2-3. Dirección de flujo – Dique R4 (Filtro Dren) Hacia Poza R4.



Figura N° 2-3. Dique R4 (Filtro Dren).

Así también, el OEFA tomó muestras en dos puntos de acumulación de agua (AF5 y AF6) y una supuesta filtración (ESP-8) catalogándolo como si fueran aguas residuales industriales (Lo cual no corresponde). Los parametros de campo tomados durante la supervisión de OEFA presentan cierta similitud en pH y

conductividad eléctrica debido a la interconectividad por porosidad primaria que presentan. El oxígeno disuelto es menor en el punto de monitoreo ESP-8 debido a que el agua proveniente del punto AF6 se infiltra y aflora en el punto de monitoreo ESP-8 (50m. de recorrido aproximadamente aguas abajo por el filtro dren).

Tabla N° 01. Parámetros de Campo Supervisión OEFA – Zona Dique R4

Punto de Monitoreo AF5		Punto de Monitoreo AF6		Punto de Monitoreo ESP-8	
Ph	8.08	***Ph***	8.57	***Ph***	6.9
O.D.	6.46	***O.D.***	8.6	***O.D.***	2.38
C.E.	2260	***C.E.***	1867	***C.E.***	1826

Fuente: Parámetros de campo – Supervisión OEFA

De acuerdo a lo explicado, el afloramiento de agua no corresponde a una supuesta filtración de aguas desde el dique R4 sino a una captación de agua natural del filtro dren para derivarlo al sistema de evacuación de aguas de escorrentía.

4.- Otros.

Se han tomado contramuestras en todas las estaciones de monitoreo desarrollado por el OEFA.

Nos encontramos en proceso de validar la ubicación de los puntos de todas las estaciones de monitoreo descritas en el acta.

6. Otros Aspectos	
1	Las actividades realizadas se enmarcan en el ejercicio de las funciones atribuidas por las normas vigentes, y en virtud de la encargatura efectuada por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas mediante Memorando N.° 02216-2020-DSEM para efectuar una evaluación ambiental de causalidad (EAC).
2	El administrado solicitó la toma de muestras dirimentes en los puntos correspondientes a la matriz efluentes doméstico e industrial en el parámetro metales totales.
3	Durante el estudio geofísico, realizado del 23 al 28 de octubre de 2020; se contó con el acompañamiento del Ing. Elías del Solar - Asistente de Gestión Ambiental.
4	Durante el estudio de suelo realizado del 19 al 29 de octubre de 2020 se contó con el acompañamiento de los Ingenieros Ruy Guillermo y Frank Ramos - Asistentes de Gestión Ambiental, quienes también supervisaron la toma de contra muestra en todos los puntos.
5	Durante el estudio de agua subterránea (Piezómetros) realizado del 20 al 26 de octubre de 2020 se contó con el acompañamiento del Ing. Frank Ramos - Asistente de Gestión Ambiental, quien también supervisó la toma de contra muestra en todos los puntos.
6	Durante el estudio de agua superficial, efluente industrial y agua residual industrial realizado del 15 al 27 de octubre de 2020 se contó con el acompañamiento del Ing. Jessica Aguilar e Ing. Frank Ramos - Asistentes de Gestión Ambiental, quienes también supervisaron la toma de contra muestra en todos los puntos.
7	Durante el muestreo de material de componente minero y roca realizado del 15 al 30 de octubre de 2020, se contó con el acompañamiento de los Ingenieros Ruy Guillermo y Frank Ramos - Asistentes de Gestión Ambiental, quienes también supervisaron la toma de contra muestra en todos los puntos.
8	Los comisionados Fray Luis Yanapa Huaquisto, Carlos Aurelio Quispe Huamán, Rubí Gabriela Lumbreras Huamán, José Jesús Guainazzo Santi y Mighael Yosimar Choquehuanca Corimanya que participaron en la supervisión, debido a que concluyeron sus actividades no participarán en la firma del Acta de Supervisión.
9	Con fecha 16 de octubre de 2020 a las 10:30 horas, se observó la fuga de agua ácida de la tubería proveniente de la poza N° 1A, sobre el depósito de relaves Huaraucaca DR N°1 revegetado con coordenadas WGS 84 18L 358101 E 8806400 N.

10	Con fecha 27 de octubre de 2020 a las 9:00 horas, se observó un afloramiento al pie del dique de contención en la cola del vaso del depósito de relaves Huachuacaja que discurre e infiltra por el suelo en dirección a la poza R4 con coordenadas WGS 84 18L 358381 E 8810926 N.

7. Requerimiento de Información[1]

N.°	Descripción	Plazo (días hábiles)
1	Estudio geotécnico del depósito de relaves Huachuacaja / Ingeniería diques R4 y R5.	15
2	Estudio de filtraciones del dique del lado norte del depósito de relaves Huachuacaja	15
3	Se solicitan los planos de ingeniería de detalle del sistema de subdrenaje de las aguas de filtración colectadas en la poza de infiltración del depósito de relaves Huachuacaja E-13; actualizados en formato editable (pdf, dwg y shapefile).	15
4	Se solicitan el registro de datos de caudales de descarga de los efluentes R5, E-12 y del agua de interior mina Marcapunta Sur y sus informes de ensayo de los últimos 5 años de corresponder.	15
5	Se solicitan los resultados en versión editable de calidad de agua subterránea (los últimos 5 años de corresponder) de los piezómetros evaluados en octubre 2020. Asimismo, el plano de ubicación de cada uno de ellos en formato shapefile.	15
6	Se solicitan los planos topográficos a escala local de los componentes mineros evaluados en octubre 2020.	15
7	Se solicitan los resultados del monitoreo de agua superficial e hidrobiológico (de los últimos 5 años) de corresponder.	15
8	Autorización de desviación de flujo natural de agua por parte de la ANA	15

8. Anexos

Se deja constancia que al cierre de la presente Acta de Supervisión se hizo entrega al administrado de los siguientes anexos. La información cuenta con: xx carpetas en un total de yy GB.

N.°	Descripción	Tipo	Folios(*)
1	Fotografías y Videos de los componentes ambientales verificados, así como del monitoreo ambiental realizado.	Soporte digital (USB del administrado)	8 carpetas de 12 GB
2	Fichas de datos de campo	Soporte digital (USB del administrado)	3 carpetas de 3.1 GB
3	Hojas de verificación y ajuste	Soporte digital (USB del administrado)	1 carpetas de 3.1 GB

1 Resolución de Consejo Directivo N.° 006-2019-OEFA/CD – Reglamento de Supervisión

Artículo 6.- Facultades del supervisor:

a) Requerir a los administrados la presentación de documentos, incluyendo libros contables, facturas, recibos, comprobantes de pago, registros magnéticos/electrónicos vinculados al cumplimiento de las obligaciones fiscalizables del administrado y, en general, toda la información necesaria para el cumplimiento de las labores de supervisión, la que debe ser remitida en el plazo y forma que establezca el supervisor.

4	Certificados de calibración de los equipos multiparámetro, correntómetro y transmisor de polarización inducida	Soporte digital (USB del administrado)	3 carpetas de 6.51 GB
5	Certificado de buffers	Soporte digital (USB del administrado)	1 carpetas de 0.9 GB
6	Cadenas de custodia	Soporte digital (USB del administrado)	1 carpetas de 728 MB

(*) En el caso de información digitalizada, se indica el número de carpetas y/o archivos adjuntos.

Luego de leída la presente acta por los participantes, se entrega copia de la misma al administrado. En señal de conformidad y en función a las observaciones del administrado, se suscribe el acta dejando 1 ejemplar.

9. Personal del Administrado

Apellidos y Nombres	Roca Fabián Daniel Gustavo
DNI	10557161
Cargo	Gerente de Mina

Apellidos y Nombres	Gallesi Guanilo Sergio Gino
DNI	25723669
Cargo	Superintendente de Procesos

Apellidos y Nombres	Calderón Marmanillo Marco César
DNI	095441291
Cargo	Superintendente de Tajo

Apellidos y Nombres	Cabrera Terán Wilder Segundo
DNI	40797172
Cargo	Superintendente de Proyecto

Apellidos y Nombres	Aráoz Zevallos Hugo Dionisio
DNI	28296071
Cargo	Superintendente de Medio Ambiente

Apellidos y Nombres	Oyague Chagua Jeffry Gabriel
DNI	21289374
Cargo	Jefe de Manejo de Aguas y Relave

Apellidos y Nombres	Villalobos Oliva Marco Antonio
DNI	16791808
Cargo	Superintendente de Planeamiento y Mantenimiento

Apellidos y Nombres	Del Solar Llanos Elías
DNI	42991812
Cargo	Asistente de Gestión Ambiental

Apellidos y Nombres	Ramos Pérez Frank
DNI	44160335
Cargo	Asistente de Gestión Ambiental

Apellidos y Nombres	---
DNI	---
Cargo	---

10. Equipo Supervisor

Apellidos y Nombres	Amaya Rojas Carlos Manuel
DNI	41376432
N.º Colegiatura	CIP 146620

Apellidos y Nombres	Pere Quispe Caleb
DNI	40110223
N.º Colegiatura	CIP 170681

Apellidos y Nombres	García Chacón Ulises Miguel
DNI	09594870
N.º Colegiatura	CIP 226117

Apellidos y Nombres	---
DNI	---
N.º Colegiatura	---

El error material contenido en el Acta no afecta su validez ni de los medios probatorios, ni de las muestras recolectadas que se hayan obtenido[2]

11. Otros participantes (Peritos, técnicos, testigos, fiscales, etc.)

Apellidos y Nombres	---
DNI	---
Cargo	---

Apellidos y Nombres	---
DNI	---
Cargo	---

[2] De acuerdo con lo establecido en el numeral 17.2 de la Resolución de Consejo Directivo N.° 006-2019-OEFA/CD – Reglamento de Supervisión

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de agua superficial, agua residual industrial, efluente minero, agua subterránea, sedimento, comunidades hidrobiológicas, y tomografía eléctrica en el ámbito del depósito de relaves Huachuacaja y planta de tratamiento de aguas residuales industriales de la unidad fiscalizable Colquijirca de Sociedad Minera El Brocal, en el 2020.			
Etapa	:	Ejecución de campo			
Fecha de ejecución	:	Del 12 al 31 de octubre de 2020			
CUE	:	2020-01-0039	Código de acción	:	0001-10-2020-412
Tipo de evaluación	:	Programada			

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental de causalidad
b.	Distrito	Tinyahuarco
c.	Provincia	Pasco
d.	Departamento	Pasco
e.	Ámbito de estudio	Depósito de relaves Huachuacaja y planta de tratamiento de aguas ácidas
f.	Unidad fiscalizable	Colquijirca – Sociedad Minera el Brocal S.A.A.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Carlos Manuel Amaya Rojas	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo y gabinete
2	Rubí Gabriela Lumbreras Huamán	Ingeniero ambiental	Campo y gabinete
3	Carlos Aurelio Quispe Huamán	Biólogo	Campo y gabinete
4	Mighael Yosimar Choquehuanca Corimanya	Ingeniero geofísico	Campo y gabinete
5	Jesús José Guainazzo Santi	Bachiller en ciencias geofísicas	Campo y gabinete
6	Jorge Luis Fernández Najarro	Bachiller en ingeniería ambiental	Gabinete
7	Francis Jesús Cari Abril	Biólogo	Gabinete
8	Félix Filio Farfán Amezquita	Biólogo	Gabinete
9	Enoch Matthews Aguirre Alegre	Ingeniero Geólogo	Gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua superficial	
	Agua residual industrial	
	Efluente minero metalúrgico	
	Agua subterránea	
	Sedimento	
	Comunidades hidrobiológicas	
	Geofísica	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y laboratorio de las matrices agua superficial, agua residual industrial, efluente minero, agua subterránea; y solo resultados de las matrices sedimento, comunidades hidrobiológicas, y tomografía eléctrica en el ámbito del depósito de relaves Huachuacaja y planta de tratamiento de aguas residuales industriales de la unidad fiscalizable Colquijirca; además, se presentan la comparación de los resultados de las matrices de agua superficial y subterránea[1], efluente minero metalúrgico[2], con la normativa ambiental mencionada en los IGA del administrado, y la comparación de manera referencial de los resultados de los parámetros evaluados en sedimento[3] con una norma internacional.

[1] Estándares de Calidad Ambiental para Agua D.S. N° 002-2008-MINAM

[2] Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas para efluentes líquidos de actividades minero metalúrgicas D.S. N° 010-2010-MINAM

[3] CEQG Canadian Environmental Quality Guidelines, 2003

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS**
Anexo A.1.	**AGUA**
Anexo A.1.1.	**AGUA SUPERFICIAL**
Tabla A.1.1.1.	Resultados de parámetros fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua 2008
Tabla A.1.1.2.	Resultados de metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua 2008
Tabla A.1.1.3.	Resultados de metales disueltos en agua superficial
Anexo A.1.2.	**AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL**
Tabla A.1.2.1.	Resultados de parámetros fisicoquímicos en agua residual industrial
Tabla A.1.2.2.	Resultados de metales totales en agua residual industrial
Tabla A.1.2.3.	Resultados de metales disueltos en agua residual industrial
Anexo A.1.3.	**EFLUENTE MINERO**
Tabla A.1.3.1.	Resultados de parámetros fisicoquímicos en efluentes minero metalúrgico comparado con los Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas
Tabla A.1.3.2.	Resultados de metales totales en efluente minero metalúrgico comparado con los Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas
Tabla A.1.3.3.	Resultados de metales disueltos en efluente minero metalúrgico comparado con los Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas
Anexo A.1.4.	**AGUA SUBTERRÁNEA**
Tabla A.1.4.1.	Resultados de parámetros fisicoquímicos en agua subterránea comparados referencialmente con los ECA para Agua 2008
Tabla A.1.4.2.	Resultados de metales totales en agua subterránea comparados referencialmente con los ECA para Agua 2008
Tabla A.1.4.3.	Resultados de metales disueltos en agua subterránea
Anexo A.2.	**SEDIMENTOS**
Tabla A.2.1.1.	Resultados de extracción secuencial de metales por la metodología de Tessier en sedimento
Tabla A.2.1.2.	Resultados de metales totales en sedimento comparados referencialmente con la norma canadiense de sedimento (CEQG-SQG para la protección de la vida acuática) y parámetros fisicoquímicos.
Tabla A.2.1.3.	Resultados de análisis granulométrico en sedimento
Tabla A.2.1.4.	Resultado de Difracción de Rayos X en sedimento
Anexo A.3	**COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS**
Anexo A.3.1.	**Resultados de comunidades hidrobiológicas**
Tabla A.3.1.1.	Resultados de microalgas del perifiton en la zona 1
Tabla A.3.1.2.	Resultados de microorganismos del perifiton en la zona 1
Tabla A.3.1.3.	Resultados de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en la zona 1
Tabla A.3.1.4.	Resultados de la comunidad de peces en la zona 1

Anexo A.4	**GEOFÍSICA**
Anexo A.4.1	Resultados de tomografía de resistividad eléctrica
Anexo B	**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
Anexo B.1.	**Aseguramiento de calidad de agua**
Tabla B.1.1.	Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas de agua superficial
Tabla B.1.2.	Control de calidad para metales totales en blanco de campo y blanco viajero de agua superficial
Tabla B.1.3.	Control de calidad para metales totales en blanco de campo y blanco viajero de ARI
Tabla B.1.4.	Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas en efluente minero metalúrgico
Tabla B.1.5.	Control de calidad para metales totales en blanco de campo, blanco viajero de efluente minero metalúrgico
Tabla B.1.6.	Control de calidad para de metales totales en blanco de frasco de efluente minero
Tabla B.1.7.	Control de calidad para metales disueltos en blancos de filtro de efluente minero metalúrgico
Tabla B.1.8.	Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas en agua subterránea
Tabla B.1.9.	Control de calidad para metales totales en blanco de campo y blanco viajero agua subterránea
Anexo B.2.	**Aseguramiento de calidad de sedimento**
Tabla B.2.1.	Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas de sedimento
Anexo B.3.	**Aseguramiento de datos y control de calidad de tomografía de resistividad eléctrica**
Anexo B.3.1	Aseguramiento de datos y control de calidad de tomografía de resistividad eléctrica
Anexo B.3.2	Manual de usuario de equipo
Anexo C	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo C.1.	**AGUA SUPERFICIAL**
Anexo C.2.	**AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL**
Anexo C.3.	**EFLUENTE MINERO**
Anexo C.4.	**AGUA SUBTERRÁNEA**
Anexo C.5.	**SEDIMENTO**
Anexo C.6.	**COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS**

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: AMAYA ROJAS Carlos Manuel FIR 41376432 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 21:42:10-0500



Firmado digitalmente por: FERNANDEZ NAJARRO Jorge Luis FIR 43970034 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 22:41:16-0500



Firmado digitalmente por: CARI ABRIL Francis Jesus FIR 40250345 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 23:04:41-0500



Firmado digitalmente por: LUMBRERAS HUAMAN RUBI GABRIELA FIR 48077489 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 22:18:25-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE HUAMAN Carlos Aurelio FIR 70516070 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 22:50:26-0500



Firmado digitalmente por: GUAINAZZO SANTI JESUS JOSE FIR 30501323 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 23:08:14-0500

ANEXOS

Reporte de resultados de agua superficial, agua residual industrial, efluente minero, agua subterránea, sedimento, comunidades hidrobiológicas, y tomografía eléctrica en el área de influencia de la unidad minera Colquijirca en el distrito Tinyahuarco, provincia y departamento Pasco en el 2020.

Anexo A

RESULTADOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Anexo A.1.1. AGUA SUPERFICIAL

Tabla A.1.1.1. Resultados de parámetros fisicoquímicos en agua superficial comparados con los ECA para Agua 2008

Cuerpo de agua		Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha			Ríio Andacancha			Bofedal		Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°002-2008-MINAM (1)	
Código		QHua	QAnda	QHE-2	RAnda6	RAnda5	A-2	E-11	B-1A	B-1		
Fecha de muestreo		21/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020	16/10/2020		
Hora de muestreo		12:10	17:20	14:50	11:45	11:00	09:00	09:30	10:20	11:00		
N.° de informes de ensayo		A-20/117494 (b)	A-20/117208 (b)	A-20/117207 (b)	A-20/117206 (b)	A-20/117205 (b)	A-20/117204 (b)	A-20/116222 (b)	SAA-20/01159 (b)	A-20/116224 (b)		
		52843/2020 (a)	52843/2020 (a)	52843/2020 (a)	52843/2020 (a)	52843/2020 (a)	52843/2020 (a)	51563/2020 (a)	52843/2020 (a)	---	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebidas de animales	
		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Parámetro	Unidad	Parámetros fisicoquímicos									Riego de vegetales	Bebida de animales
Temperatura (T)*	°C	11,8	10,7	16	18,9	16,3	11,2	13,3	12,6	13,9	--	--
Potencial de hidrógeno (pH)*	Unid. de pH	8,53	8,32	8,32	8,03	8,02	8,29	7,81	7,97	8,42	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica (CE)*	µS/cm	351	394	2370	2310	2310	2380	2390	281	298	<2000	<=5000
Oxígeno disuelto (OD)*	mg/L	6,39	6,3	6,27	5,88	5,51	6,36	5,74	5,13	5,87	>=4	>5
Potencial REDOX (ORP)*	mv	139,8	189,4	147,3	171,2	131,1	---	---	129,2	---	--	--
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---	---
Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	0,1	0,1
Demana Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	15	--
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	mg/L	220	248	1440	1700	1555	1530	1720	168	---	--	--
Sólidos Totales en suspensión (TSS)	mg/L	8,00	13,0	< 2,00	2,00	2,00	< 2,00	5,00	5,00	---	--	--
Bicarbonato	mg HCO_3^-/L	174	132	15,8	17,0	18,5	18,9	16,9	93,6	---	370	--
Carbonatos	mg CO_3^{-2}/L	7,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	---	5	--
Cloruros	mg/L	< 0,50	< 0,50	13,4	12,6	12,9	13,1	12,5	1,01	0,83	100-700	--
Fluoruros	mg/L	0,05	0,05	0,71	0,59	0,56	0,57	1,1	0,1	0,1	1	2
Nitratos	mg/L NO3	1,59	0,92	17.0	16,8	16,9	17,0	17,6	< 0,20	0,68	--	--
Nitratos	mg/L N-NO3	0,36	0,21	3,83	3,8	3,83	3,85	3,97	< 0,11	0,15	10	50
Nitritos	mg/L NO2	< 0,03	< 0,03	0,68	0,71	0,71	0,75	1,13	< 0,03	< 0,03	--	--
Nitritos	mg/L N-NO2	< 0,05	< 0,05	0,21	0,22	0,22	0,23	0,34	< 0,05	< 0,05	0,06	1
Sulfatos	mg SO_4^{-2}/L	8,2	80	1709	1760	1733	1758	1507	41	33	300	500
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	---	0,1	1
Coliformes Termotolerantes	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1000	1000
Aceites y Grasas	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	1

Fuente: (a) Informes de ensayo ALS LS Perú S.A.C, (b) Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C.
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (---) parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección / (*) Parámetros medidos in situ

: Parámetros que superan/están por debajo/fuera del rango de los ECA Agua Cat. 3 Riego de vegetales y Bebida de animales
: Parámetros que superan/están por debajo/fuera del rango de los ECA Agua Cat. 3 Riego de vegetales
: Parámetros que superan/están por debajo/fuera del rango de los ECA Agua Cat. 3 Bebida de animales
(1)Comparado con el instrumento de gestión ambiental del administrado «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. aprobado mediante RD 361-2012-MEM-AAM»

Tabla A.1.1.2. Resultados de metales totales en agua superficial comparados con los ECA para Agua 2008

Cuerpo de agua		Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha			Río Andacancha			Bofedal		Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°002-2008-MINAM (1)	
Código		QHua	QAnda	QHE-2	RAnda6	RAnda5	A-2	E-11	B-1A	B-1		
Fecha de muestreo		20/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020	16/10/2020		
Hora de muestreo		12:10	17:20	14:50	11:45	11:00	09:00	09:30	10:20	11:00		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01102	SAA-20/01159	SAA-20/01107	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebidas de animales	
Parámetro	Unidad	Metales totales									Riego de vegetales	Bebida de animales
Aluminio Total	mg/L	0,015	0,029	0,006	0,025	0,024	0,024	0,014	0,032	0,011	5	5
Antimonio Total	mg/L	0,00043	0,00157	0,00240	0,00240	0,00229	0,00206	0,00379	0,01592	0,01738	--	--
Arsénico Total	mg/L	0,00153	0,00789	0,00098	0,00205	0,00245	0,00242	0,00668	0,01735	0,01319	0,05	0,1
Bario Total	mg/L	0,0055	0,0647	0,0262	0,0262	0,0262	0,0271	0,0300	0,0412	0,0456	0,7	--
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	0,1
Bismuto Total	mg/L	0,00008	0,00023	< 0,00001	0,00001	0,00002	0,00002	0,00038	0,00172	0,00109	--	--
Boro Total	mg/L	0,008	0,019	0,029	0,030	0,029	0,034	0,030	0,023	0,017	0,5-6	5
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	0,00013	0,00025	0,00026	0,00026	0,00022	0,00031	0,00016	0,00014	0,005	0,01
Calcio Total	mg/L	36	50	530	522	519	516	513	42	43	200	--
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	0,00004	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00004	0,00004	0,00005	--	--
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	0,00005	0,00047	0,00058	0,00058	0,00051	0,00073	0,00003	0,00003	0,05	1
Cobre Total	mg/L	0,0016	0,0118	0,0046	0,0116	0,0121	0,0115	0,0134	0,0225	0,0178	0,2	0,5
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,003	< 0,001	0,001	--	--
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	0,0001	--	--
Estroncio Total	mg/L	0,01602	0,08160	1,4938	1,4682	1,4507	1,1982	1,3900	0,41946	0,43651	--	--
Fósforo Total	mg/L	0,087	0,012	0,010	0,01	0,011	< 0,008	0,011	0,021	0,011	--	--
Hierro Total	mg/L	0,06	0,16	0,05	0,09	0,09	0,08	0,10	0,14	0,1	1	1
Litio Total	mg/L	0,0015	0,0098	0,0574	0,0587	0,0582	0,0585	0,0601	0,0054	0,0047	2,5	2,5
Magnesio Total	mg/L	23,0	18,9	25,9	25,3	25	25,1	24,1	4,23	3,88	150	150
Manganeso Total	mg/L	0,00781	0,01337	0,12423	0,16344	0,16291	0,14564	0,17777	0,02026	0,00922	0,2	0,2
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000199	0,000747	0,000218	0,001	0,001
Molibdeno Total	mg/L	0,00034	0,00071	0,01353	0,01286	0,01299	0,01289	0,01246	0,00235	0,00223	--	--
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0105	< 0,0009	< 0,0009	0,2	0,2
Plata Total	mg/L	0,00211	0,00024	0,00021	0,00026	0,00043	0,00025	0,00097	0,00112	0,00068	0,05	0,05
Plomo Total	mg/L	0,00068	0,00593	0,00034	0,00112	0,00159	0,00108	0,00981	0,0308	0,02505	0,05	0,05
Potasio Total	mg/L	0,24	0,42	26	26	26	27	28	1,0	1	--	--
Selenio Total	mg/L	0,00008	0,00033	0,00366	0,00338	0,00351	0,00318	0,00326	0,00021	0,00018	0,05	0,05
Sodio Total	mg/L	0,07	0,8	41	42	42	46	45	3,3	3,3	200	--
Talio Total	mg/L	< 0,00001	0,00004	0,00198	0,00195	0,00192	0,00171	0,00178	0,0002	0,00018	--	--
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0006	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	< 0,0006	< 0,0006	--	--
Torio Total	mg/L	< 0,00001	0,00009	0,00003	0,00004	0,00007	0,00001	0,00024	< 0,00001	0,00001	--	--

Cuerpo de agua		Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha			Río Andacancha			Bofedal		Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°002-2008-MINAM (1)	
Código		QHua	QAnda	QHE-2	RAnda6	RAnda5	A-2	E-11	B-1A	B-1		
Fecha de muestreo		20/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020	16/10/2020		
Hora de muestreo		12:10	17:20	14:50	11:45	11:00	09:00	09:30	10:20	11:00		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01102	SAA-20/01159	SAA-20/01107	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebidas de animales	
Parámetro	Unidad	Metales totales									Riego de vegetales	Bebida de animales
Uranio Total	mg/L	0,00066	0,00023	0,00065	0,00058	0,00058	0,00049	0,00054	0,0004	0,00041	--	--
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--	--
Wolframio Total	mg/L	0,00003	0,00009	0,00089	0,00082	0,00083	0,00083	0,00075	0,00011	0,00007	--	--
Zinc Total	mg/L	0,018	0,055	0,067	0,064	0,078	0,057	0,053	0,071	0,069	2	24

Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (---) parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección
: Parámetros que superan los ECA Agua Cat. 3 Riego de vegetales y Bebida de animales
: Parámetros que superan los ECA Agua Cat. 3 Riego de vegetales
(1)Comparado con el instrumento de gestión ambiental del administrado «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. aprobado mediante RD 361-2012-MEM-AAM» **Tabla A.1.1.3.** Resultados de metales disueltos en agua superficial

Tabla A.1.1.3. Resultados de metales disueltos en agua superficial

Cuerpo de agua		Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha			Río Andacancha			Bofedal
Código		QHua	QAnda	QHE-2	RAnda6	RAnda5	A-2	E-11	B-1A
Fecha de muestreo		20/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020
Hora de muestreo		12:10	17:20	14:50	11:45	11:00	09:00	09:30	10:20
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01102	SAA-20/01159
Parámetro	Unidad	Metales disueltos							
Aluminio Disuelto	mg/L	< 0,002	0,004	< 0,002	0,009	0,010	0,018	< 0,002	0,004
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00041	0,00136	0,00240	0,00220	0,00205	0,00200	0,00360	0,01407
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00149	0,00405	0,00090	0,00137	0,00156	0,00160	0,00492	0,01112
Bario Disuelto	mg/L	0,0051	0,0558	0,0252	0,0254	0,0252	0,0269	0,0296	0,0356
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00015
Boro Disuelto	mg/L	0,005	0,016	0,025	0,025	0,026	0,032	0,026	0,019
Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00005	0,00019	0,00022	0,00023	0,00020	0,00024	0,00008
Calcio Disuelto	mg/L	30	48	520	520	507	471	511	40
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00040	0,00053	0,00054	0,00048	0,00072	< 0,00003
Cobre Disuelto	mg/L	0,0006	0,0049	0,0023	0,0058	0,0064	0,0070	0,0025	0,011
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Disuelto	mg/L	0,01601	0,07997	1,4542	1,4381	1,4365	1,103	1,3726	0,40312
Fósforo Disuelto	mg/L	0,071	0,008	0,009	< 0,008	0,009	< 0,008	< 0,008	0,01
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

Cuerpo de agua		Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha			Río Andacancha			Bofedal
Código		QHua	QAnda	QHE-2	RAnda6	RAnda5	A-2	E-11	B-1A
Fecha de muestreo		20/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020
Hora de muestreo		12:10	17:20	14:50	11:45	11:00	09:00	09:30	10:20
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01159	SAA-20/01102	SAA-20/01159
Parámetro	Unidad	Metales disueltos							
Litio Disuelto	mg/L	0,0012	0,009	0,0565	0,0582	0,0581	0,0584	0,0578	0,0044
Magnesio Disuelto	mg/L	20,2	18,1	25,6	24,8	24,9	25,1	24,0	4,04
Manganeso Disuelto	mg/L	0,00181	0,00714	0,09395	0,15078	0,15309	0,1332	0,17635	0,02001
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00009	< 0,00007
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00033	0,00038	0,01105	0,0111	0,01067	0,01025	0,00968	0,00174
Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0031	< 0,0009
Plata Disuelta	mg/L	0,00028	< 0,00006	0,00007	0,00012	0,00043	0,00016	0,00095	< 0,00006
Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	0,0002	0,00011	< 0,00006	0,00006	0,00012	0,00037	0,00583
Potasio Disuelto	mg/L	0,23	0,41	26	25	26	24	28	1,0
Selenio Disuelto	mg/L	0,00008	0,00031	0,00354	0,00317	0,00348	0,00312	0,00306	0,00016
Sodio Disuelto	mg/L	0,04	0,8	41	42	42	46	45	3,0
Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00004	0,00186	0,00185	0,00182	0,00165	0,00173	0,00013
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0007	< 0,0006	< 0,0006
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	< 0,00001
Uranio Disuelto	mg/L	0,00054	0,00017	0,00054	0,00050	0,00049	0,00043	0,00052	0,00031
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00002	0,00003	0,00071	0,00068	0,00065	0,0006	0,00059	0,00008
Zinc Disuelto	mg/L	0,014	0,019	0,038	0,034	0,035	0,052	0,039	0,046

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
(---) parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección

ANEXO A.1.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

Tabla A.1.2.1. Resultados de parámetros fisicoquímicos en agua residual industrial

Código		AF5	AF6	AF7	ESP-8	DRHua-1	E-13
Fecha de muestreo		24/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	26/10/2020	20/10/2020	24/10/2020
Hora de muestreo		17:00	17:10	18:00	09:10	17:30	12:20
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	A-20/121890 (b)	A-20/117492-M1 (b)	SAA-20/01193 (b)
		53134/2020 (a)	53134/2020 (a)	53134/2020 (a)	537996/2020 (a)	52877/2020 (a)	53134/2020 (a)
Parámetro	Unidad	Parámetros fisicoquímicos					
Potencial de hidrógeno (pH)*	Unid. de pH	8,08	8,57	7,8	6,9	6,82	7,28
Conductividad eléctrica (CE)*	µS/cm	2260	1867	1077	1826	2400	1064
Oxígeno disuelto (OD)*	mg/L	6,46	8,69	6,85	2,38	5,33	4,8
Temperatura (T)*	°C	15,3	14,3	13,5	11,7	11,9	13,1
Potencial REDOX (ORP)*	mV	197	183,3	197,6	---	169,6	20,3
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	mg/L	1450	1112	650	1330	1610	800
Sólidos Totales en suspensión (TSS)	mg/L	30,0	21,0	28,0	33,0	3,00	23,0
Bicarbonato	mg HCO_3^-/L	237	89,6	219	295	23,9	228
Carbonatos	mg CO_3^{-2}/L	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Cloruros	mg/L	11,3	8,09	4,98	7,9	12,9	3,08
Fluoruros	mg/L	0,48	0,24	0,15	0,26	0,53	0,39
Nitratos	mg/L NO3	10,3	3.00	2,32	0,5	3,75	4,54
Nitratos	mg/L N-NO3	2,32	0,68	0,52	2,2	16,6	1,03
Nitritos	mg/L NO2	0,26	0,16	0,07	< 0,05	0,37	< 0,03
Nitritos	mg/L N-NO2	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,03	1,21	< 5,00
Sulfatos	mg SO_4^{-2}/L	1330	1012	360	865	1673	403
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	<0,008

Fuente: (a) Informes de ensayo laboratorio ALS LS Perú S.A.C (b) Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C.
(---) parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección / (*) Parámetros medidos in situ.

Tabla A.1.2.2. Resultados de metales totales en agua residual industrial

Código		AF5	AF6	AF7	ESP-8	DRHua-1	E-13
Fecha de muestreo		24/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	27/10/2020	20/10/2020	24/10/2020
Hora de muestreo		17:00	17:10	18:00	09:10	17:30	12:20
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	A-20/121890 (b)	A-20/119893 (b)	SAA-20/01193 (b)
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Aluminio Total	mg/L	0,654	0,473	0,991	0,041	0,013	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	0,0067	0,00758	< 0,00002	0,00173	0,00303	0,00039
Arsénico Total	mg/L	0,01744	0,01826	0,01561	0,00647	0,00184	0,00906
Bario Total	mg/L	0,095	0,0646	0,0769	0,1649	0,0274	0,0385
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,009	0,035	0,03
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00509	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	354	293	147	320	529	147
Cerio Total	mg/L	0,00077	0,0006	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	0,0032	0,00307	0,00381	0,01393	0,01587	0,00302
Cobre Total	mg/L	0,0176	0,0113	0,0105	< 0,0003	0,1145	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	0,78008	0,73295	0,38936	0,5393	1,2063	0,37723
Fósforo Total	mg/L	0,123	< 0,008	0,106	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	1,3	0,98	2.0	4,8	0,17	3,4
Litio Total	mg/L	0,0066	< 0,0001	0,0043	< 0,0001	0,0742	0,0048
Magnesio Total	mg/L	105	44,9	31,6	42,2	33,6	36,6
Manganeso Total	mg/L	2,0735	2,4411	2,4642	8,4577	5,5891	2,9613
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00257	< 0,00003	0,00109	< 0,00003	0,01142	0,0014
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0129	0,027	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00089	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,02277	0,00881	0,00972	0,00207	0,09671	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	7,0	8,9	3,3	6,8	28	3,9
Selenio Total	mg/L	0,00115	< 0,00004	< 0,00004	0,00154	0,003	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	68	47	21	46	43	21
Talio Total	mg/L	0,0004	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00156	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	0,0278	0,0115	0,0297	0,0033	0,0008	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	0,00735	0,00294	0,0014	< 0,00001	0,00408	0,00097

Código		AF5	AF6	AF7	ESP-8	DRHua-1	E-13
Fecha de muestreo		24/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	27/10/2020	20/10/2020	24/10/2020
Hora de muestreo		17:00	17:10	18:00	09:10	17:30	12:20
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	A-20/121890 (b)	A-20/119893 (b)	SAA-20/01193 (b)
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00077	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	0,07	0,034	0,046	0,235	1,83	0,054

Fuente: (b) Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla A.1.2.3. Resultados de metales disueltos en agua residual industrial

Código		AF5	AF6	AF7	ESP-8	DRHua-1	E-13
Fecha de muestreo		24/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	27/10/2020	20/10/2020	24/10/2020
Hora de muestreo		17:00	17:10	18:00	09:10	17:30	12:20
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	A-20/121890 (b)	A-20/119893 (b)	SAA-20/01193 (b)
Parámetro	Unidad	Metales disueltos					
Aluminio Disuelto	mg/L	< 0,002	0,029	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00634	0,0072	< 0,00002	0,00107	0,00301	0,00038
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00511	0,00857	0,00701	0,00581	0,00134	0,00606
Bario Disuelto	mg/L	0,0821	0,0564	0,0716	0,1284	0,0241	0,0373
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,004	0,034	0,029
Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00475	< 0,00001
Calcio Disuelto	mg/L	336	280	141	316	517	147
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00254	0,00258	0,00347	0,01248	0,01538	0,00293
Cobre Disuelto	mg/L	0,0176	0,0103	0,0104	< 0,0003	0,0807	< 0,0003
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,003	< 0,001	< 0,001
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Disuelto	mg/L	0,71047	0,69534	0,36676	0,53097	1,2043	0,37507
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	4,7	< 0,03	1,8
Litio Disuelto	mg/L	0,0045	< 0,0001	0,0027	< 0,0001	0,0686	0,0047
Magnesio Disuelto	mg/L	90,5	43,1	29,2	40,1	32,8	36,3
Manganeso Disuelto	mg/L	1,8737	2,1431	2,3503	7,4175	5,4639	2,8149
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00255	< 0,00003	0,00108	< 0,00003	0,01141	0,0013

Código		AF5	AF6	AF7	ESP-8	DRHua-1	E-13
Fecha de muestreo		24/10/2020	24/10/2020	24/10/2020	27/10/2020	20/10/2020	24/10/2020
Hora de muestreo		17:00	17:10	18:00	09:10	17:30	12:20
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	SAA-20/01193 (b)	A-20/121890 (b)	A-20/119893 (b)	SAA-20/01193 (b)
Parámetro	Unidad	Metales disueltos					
Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,0102	0,0266	< 0,0009
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00086	< 0,00006
Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,0459	< 0,00006
Potasio Disuelto	mg/L	6,4	8,4	2,8	5,1	28	3,8
Selenio Disuelto	mg/L	0,00098	< 0,00004	< 0,00004	0,0014	0,00286	< 0,00004
Sodio Disuelto	mg/L	65	45	20	40	41	21
Talio Disuelto	mg/L	0,00034	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00146	< 0,00001
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0007	< 0,0006
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Disuelto	mg/L	0,00702	0,00288	0,00122	< 0,00001	0,00383	0,00096
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00071	< 0,00002
Zinc Disuelto	mg/L	0,035	0,031	0,046	0,206	1,73	0,047

Fuente: (b) Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

ANEXO A.1.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

EFLUENTE MINERO

Tabla A.1.3.1. Resultados de parámetros fisicoquímicos en efluente minero metalúrgico comparado con los Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos d Actividades Minero – Metalúrgicas

Código		R-5	Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas D.S. N.°010-2010-MINAM (1)	Niveles Máximos Pemisibles de Emisión para las Unidades Minera - Metalúrgicas RM N.° 011-96-EM/VMM
Fecha de muestreo		19/10/2020		
Hora de muestreo		15:50		
N.° de informe de ensayo		A-20/119909-M1		
		52875/2020, A-20/117199		
Parámetro	Unidad	Parámetros fisicoquímicos	Límite en cualquier momento	Límite en cualquier momento
Potencial de hidrógeno (pH)*	Unid. de pH	8,36	6 - 9	6 - 9
Conductividad eléctrica (CE)*	µS/cm	2380	--	--
Oxígeno disuelto (OD)*	mg/L	6,89	--	--
Temperatura (T)*	°C	13,8	--	--
Potencial REDOX (ORP)*	mv	147,1	--	--
Caudal (Q)*	m3/s	---	--	--
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	1	1
Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	--	--
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	mg/L	---	--	--
Sólidos Totales en suspensión (TSS)	mg/L	<2,00	50	50
Bicarbonato	mg HCO_3^-/L	11,0	--	--
Carbonatos	mg CO_3^{-2}/L	<5,00	--	--
Cloruros	mg/L	12.8	--	--
Fluoruros	mg/L	0,43	--	--
Nitratos	mg/L NO3	3,90	--	--
Nitratos	mg/L N-NO3	17,3	--	--
Nitritos	mg/L NO2	0,21	--	--
Nitritos	mg/L N-NO2	0,69	--	--
Sulfatos	mg SO_4^{-2}/L	1735	--	--
Cromo Hexavalente	mg/L	---	0,1	0,1

Fuente: Informes de ensayo ALS LS Perú S.A.C, y AGQ Perú S.A.C
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (---) parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección / (*) Parámetros medidos in situ
(1) Comparado con el instrumento de gestión ambiental del administrado «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. aprobado mediante RD 361-2012-MEM-AAM»

Tabla A.1.3.2. Resultados de metales totales en efluente minero metalúrgico comparado con los Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas

Código		R-5	Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas D.S. N.°010-2010-MINAM (1)	Niveles Máximos Pemisibles de Emisión para las Unidades Minera - Metalúrgicas RM N.° 011-96-EM/VMM
Fecha de muestreo		19/10/2020		
Hora de muestreo		15:50		
N.° de informe de ensayo		A-20/119909		
Parámetro	Unidad	Metales totales	Límite en cualquier momento	Límite en cualquier momento
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	--	--
Antimonio Total	mg/L	0,00295	--	--
Arsénico Total	mg/L	0,00069	0,1	1.0
Bario Total	mg/L	0,0266	--	--
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	--	--
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	--	--
Boro Total	mg/L	0,027	--	--
Cadmio Total	mg/L	0,00007	0,05	--
Calcio Total	mg/L	564	--	--
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	--	--
Cobalto Total	mg/L	0,0002	--	--
Cobre Total	mg/L	0,0041	0,5	1.0
Cromo Total	mg/L	< 0,001	--	--
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	--	--
Estroncio Total	mg/L	1,1448	--	--
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	--	--
Hierro Total	mg/L	0,04	--	2.0

Código		R-5	Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas D.S. N.°010-2010-MINAM (1)	Niveles Máximos Pemisibles de Emisión para las Unidades Minera - Metalúrgicas RM N.° 011-96-EM/VMM
Fecha de muestreo		19/10/2020		
Hora de muestreo		15:50		
N.° de informe de ensayo		A-20/119909		
Parámetro	Unidad	Metales totales	Límite en cualquier momento	Límite en cualquier momento
Litio Total	mg/L	0,0705	--	--
Magnesio Total	mg/L	23,9	--	--
Manganeso Total	mg/L	0,11342	--	--
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	0,002	--
Molibdeno Total	mg/L	0,01174	--	--
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	--	--
Plata Total	mg/L	< 0,00006	--	--
Plomo Total	mg/L	0,00028	0,2	0.4
Potasio Total	mg/L	28	--	--
Selenio Total	mg/L	0,00303	--	--
Sodio Total	mg/L	41	--	--
Talio Total	mg/L	0,00152	--	--
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	--	--
Torio Total	mg/L	< 0,00001	--	--
Uranio Total	mg/L	0,00039	--	--
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	--	--
Wolframio Total	mg/L	0,0007	--	--
Zinc Total	mg/L	0,051	1,5	3.0

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
(-) Parámetro no aplica para esta norma / (<) Parámetro por debajo del límite de detección
(1) Comparado con el instrumento de gestión ambiental del administrado «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. aprobado mediante RD 361-2012-MEM-AAM»

Tabla A.1.3.3. Resultados de metales disueltos en efluente minero metalúrgico comparado con los Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicas

Código		R-5	Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas D.S. N.°010-2010-MINAM (1)
Fecha de muestreo		19/10/2020	
Hora de muestreo		15:50	
N.° de informe de ensayo		A-20/119909	
Parámetro	Unidad	Metales disuelto	Límite en cualquier momento
Aluminio Disuelto	mg/L	< 0,002	--
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00266	--
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00067	--
Bario Disuelto	mg/L	0,0251	--
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	--
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	--
Boro Disuelto	mg/L	0,026	--
Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	--
Calcio Disuelto	mg/L	543	--
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	--
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00006	--
Cobre Disuelto	mg/L	0,0018	--
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	--
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	--
Estroncio Disuelto	mg/L	1,1094	--
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	--
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	2
Litio Disuelto	mg/L	0,0689	--
Magnesio Disuelto	mg/L	23,3	--
Manganeso Disuelto	mg/L	0,06601	--
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	--
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,01139	--
Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	--
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	--
Plomo Disuelto	mg/L	0,00007	--
Potasio Disuelto	mg/L	27	--
Selenio Disuelto	mg/L	0,003	--

Código		R-5	Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas D.S. N.°010-2010-MINAM (1)
Fecha de muestreo		19/10/2020	
Hora de muestreo		15:50	
N.° de informe de ensayo		A-20/119909	
Parámetro	Unidad	Metales disuelto	Límite en cualquier momento
Sodio Disuelto	mg/L	40	--
Talio Disuelto	mg/L	0,00144	--
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	--
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	--
Uranio Disuelto	mg/L	0,00034	--
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	--
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00067	--
Zinc Disuelto	mg/L	0,025	--

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (<) Parámetro por debajo del límite de detección
(1) Comparado con el instrumento de gestión ambiental del administrado «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. aprobado mediante RD 361-2012-MEM-AAM»

ANEXO A.1.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AGUA SUBTERRANEA

Tabla A.1.4.1. Resultados de parámetros fisicoquímicos en agua subterránea comparados referencialmente con los ECA para Agua 2008

Código		MHua-2	SDH-03	PMH-02	PMH-01	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°002-2008-MINAM (1)	
Fecha de muestreo		20/10/2020	24/10/2020	23/10/2020	24/10/2020		
Hora de muestreo		14:10	13:50	16:00	12:35		
N.° de informe de ensayo		A-20/117495 (b)	SSA-20/01194 (b)	SAA-20/01170 (b)	SSA-20/01194 (b)	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebidas de animales	
		52874/2020 (a)	53135/2020 (a)	53003/2020 (a)	53135/2020 (a)		
Parámetro	Unidad	Parámetros fisicoquímicos				Riego de vegetales	Bebida de animales
Temperatura (T)*	°C	11,9	13,3	9,3	16,9	--	--
Potencial de hidrógeno (pH)*	Unid. de pH	7,47	7,62	6,98	7,47	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica (CE)*	µS/cm	473	491	1584	546	<2000	<=5000
Oxígeno disuelto (OD)*	mg/L	5,07	4,79	3,16	3,24	>=4	>5
Potencial REDOX (ORP)*	mV	173,4	179,7	48,6	68,3	--	--
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	0,1
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	mg/L	360	350	1038	428	--	--
Sólidos Totales en suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	79,0	73,0	9,0	--	--
Bicarbonato	mg HCO_3^-/L	272	270	276	234	370	--
Carbonatos	mg CO_3^{-2}/L	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	5	--
Cloruros	mg/L	0,51	< 0,50	2,54	1,01	100-700	--
Fluoruros	mg/L	0,05	0,14	0,24	0,09	1	2
Nitratos	mg/L NO3	4,74	2,75	2,46	7,1	--	--
Nitratos	mg/L N-NO3	1,07	0,62	0,55	1,6	10	50
Nitritos	mg/L NO2	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03	--	--
Nitritos	mg/L N-NO2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,06	1
Sulfatos	mg SO_4^{-2}/L	10	18	719	82	300	500
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,1	1

Fuente: (a) Informes de ensayo ALS LS Perú S.A.C. (b)Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C.
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (<) Parámetro por debajo del límite de detección / (*) Parámetros medidos in situ
: Parámetros que superan/están por debajo/fuera del rango de los ECA Agua Cat. 3 Riego de vegetales y Bebida de animales
: Parámetros que superan/están por debajo/fuera del rango de los ECA Agua Cat. 3 Bebida de animales
(1) Comparado referencialmente con el instrumento de gestión ambiental del administrado «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. aprobado mediante RD 361-2012-MEM-AAM»

Tabla A.1.4.2. Resultados de metales totales en agua subterránea comparados referencialmente con los ECA para Agua 2008

Código		MHua-2	SDH-03	PMH-02	PMH-01	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°002-2008-MINAM (1)	
Fecha de muestreo		20/10/2020	24/10/2020	23/10/2020	24/10/2020	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebidas de animales	
Hora de muestreo		14:10	13:50	16:00	12:35		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01160 (b)	SAA-20/01194 (b)	SAA-20/01170 (b)	SAA-20/01194 (b)	Riego de vegetales	Bebida de animales
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	0,443	0,022	0,128	5	5
Antimonio Total	mg/L	0,00082	0,00113	0,00048	0,00031	--	--
Arsénico Total	mg/L	0,00142	0,00213	0,16252	0,00099	0,05	0,1
Bario Total	mg/L	0,0276	0,0946	0,1029	0,029	0,7	--
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	0,1
Bismuto Total	mg/L	0,00002	0,00014	0,00005	< 0,00001	--	--
Boro Total	mg/L	0,012	0,023	0,011	0,019	0,5-6	5
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	0,0001	0,00012	< 0,00001	0,005	0,01
Calcio Total	mg/L	59	69	272	74	200	--
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	0,00307	0,00008	0,00043	--	--
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	0,00017	0,00285	0,00036	0,05	1
Cobre Total	mg/L	0,0008	0,0113	0,0011	0,0023	0,2	0,5
Cromo Total	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	--	--
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	0,0004	0,0002	0,0002	--	--
Estroncio Total	mg/L	0,04957	0,04059	0,37857	0,09697	--	--
Fósforo Total	mg/L	0,202	0,179	0,093	0,045	--	--
Hierro Total	mg/L	< 0,03	0,45	30	0,34	1	1
Litio Total	mg/L	0,0014	0,0018	0,0039	0,0031	2,5	2,5
Magnesio Total	mg/L	28,6	30,6	68,8	33,2	150	150
Manganeso Total	mg/L	0,00044	0,02151	10,364	0,0146	0,2	0,2
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,001
Molibdeno Total	mg/L	0,00085	0,00024	0,00031	0,00057	--	--
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,001	< 0,0009	0,2	0,2
Plata Total	mg/L	0,0001	0,00012	0,00157	0,00009	0,05	0,05
Plomo Total	mg/L	0,00006	0,03582	0,0036	0,00332	0,05	0,05
Potasio Total	mg/L	2,7	0,23	0,79	1,2	--	--
Selenio Total	mg/L	0,00011	0,00026	0,00007	0,00017	0,05	0,05
Sodio Total	mg/L	0,18	0,14	3.0	5,4	200	--
Talio Total	mg/L	0,00005	0,00003	< 0,00001	0,00014	--	--
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	0,0027	0,0007	0,0026	--	--
Torio Total	mg/L	0,00005	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	--
Uranio Total	mg/L	0,0006	0,00089	0,00012	0,00067	--	--
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	--	--

Código		MHua-2	SDH-03	PMH-02	PMH-01	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua D.S. N.°002-2008-MINAM (1)	
Fecha de muestreo		20/10/2020	24/10/2020	23/10/2020	24/10/2020	Categoría 3: Riego de vegetales y Bebidas de animales	
Hora de muestreo		14:10	13:50	16:00	12:35		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01160 (b)	SAA-20/01194 (b)	SAA-20/01170 (b)	SAA-20/01194 (b)	Riego de vegetales	Bebida de animales
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Wolframio Total	mg/L	0,00004	0,00014	0,00003	0,00013	--	--
Zinc Total	mg/L	0,021	0,046	0,014	0,021	2	24

Fuente: (b) Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (<) Parámetro por debajo del límite de detección
: Parámetros que superan los ECA Agua Cat. 3 Riego de vegetales y Bebida de animales
: Parámetros que superan los ECA Agua Cat. 3 Riego de vegetales
(1) Comparado referencialmente con el instrumento de gestión ambiental del administrado «Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. aprobado mediante RD 361-2012-MEM-AAM»

Tabla A.1.4.3. Resultados de metales disueltos en agua subterránea

Código		MHua-2	SDH-03	PMH-02	PMH-01
Fecha de muestreo		20/10/2020	24/10/2020	23/10/2020	24/10/2020
Hora de muestreo		14:10	13:50	16:00	12:35
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01160 (b)	SAA-20/01194 (b)	SAA-20/01170 (b)	SAA-20/01194 (b)
Parámetro	Unidad	Metales disueltos			
Aluminio Disuelto	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,004	< 0,002
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00061	0,00078	0,00033	< 0,00002
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00121	0,00126	0,14051	0,00077
Bario Disuelto	mg/L	0,027	0,0085	0,0752	0,0239
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Disuelto	mg/L	0,01	0,021	0,007	0,016
Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00006	< 0,00001
Calcio Disuelto	mg/L	58	69	268	73
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	0,0001	0,00277	0,00016
Cobre Disuelto	mg/L	0,0007	0,0048	0,0011	0,0022
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Disuelto	mg/L	0,04816	0,03885	0,37015	0,09647
Fósforo Disuelto	mg/L	0,168	0,082	< 0,008	0,027
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	< 0,03	28	< 0,03
Litio Disuelto	mg/L	0,001	0,0009	0,0036	0,002
Magnesio Disuelto	mg/L	28,1	30,5	66,9	32,9
Manganeso Disuelto	mg/L	0,0004	0,00369	10,147	0,01458
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007

Código		MHua-2	SDH-03	PMH-02	PMH-01
Fecha de muestreo		20/10/2020	24/10/2020	23/10/2020	24/10/2020
Hora de muestreo		14:10	13:50	16:00	12:35
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01160 (b)	SAA-20/01194 (b)	SAA-20/01170 (b)	SAA-20/01194 (b)
Parámetro	Unidad	Metales disueltos			
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00054	0,00021	0,00024	0,00043
Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,001	< 0,0009
Plata Disuelta	mg/L	0,00008	< 0,00006	0,00018	< 0,00006
Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	0,00225	0,00025	< 0,00006
Potasio Disuelto	mg/L	2,5	0,17	0,79	1,1
Selenio Disuelto	mg/L	0,00008	0,0002	0,00005	0,00014
Sodio Disuelto	mg/L	< 0,01	0,14	2,9	5,3
Talio Disuelto	mg/L	0,00004	< 0,00001	< 0,00001	0,0001
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Torio Disuelto	mg/L	0,00004	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Disuelto	mg/L	0,00047	0,00044	0,0001	0,0006
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00004	0,00013	0,00002	< 0,00002
Zinc Disuelto	mg/L	0,005	0,017	0,014	0,01

Fuente: (b) Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (<) Parámetro por debajo del límite de detección

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SEDIMENTOS

Tabla A.2.1.1. Resultados de extracción secuencial de metales por la metodología de Tessier en sedimento

Continuación de la Tabla A.2.1.1.	Cuerpo de agua	Río Andacancha					
Código		E-11					
Fecha de muestreo		16/10/2020					
Hora de muestreo		09:30					
N.° de informe de ensayo		53006/2020					
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Parámetro	Unidad	Tessier - Extraíbles Etapa 1	Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2	Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa3	Tessier - Facilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4	Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5	Tessier - Residual Etapa 6
Plata (Ag)	mg/kg	0,009	0,064	0,0036	< 0,015	0,04	54,11
Aluminio (Al)	mg/kg	3,1	3,9	57,6	1488	1587	3697
Arsénico (As)	mg/kg	0,36	0,902	2,83	48,69	55,8	652,9
Bario (Ba)	mg/kg	0,27	11,66	28,17	24,6	7,1	203,0
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	0,041	0,29	0,08	0,116
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	0,044	2,745	36,78	1,574	74,32
Calcio (Ca)	mg/kg	968,4	2338	36858	25803	2014	239,2
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	3,873	6,555	3,516	1,095	2,169
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,05	0,179	2,013	4,615	1,854	1,793
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	0,32	2,94	1,03	4,3
Cobre (Cu)	mg/kg	0,94	2,99	24,69	10,56	2725	594,2
Hierro (Fe)	mg/kg	< 2,0	6,9	70,4	7117	6811	24724
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,066	0,052	0,091	0,09	3,783	205,9
Potasio (K)	mg/kg	79,0	56,5	33,8	57,0	34,8	571,2
Litio (Li)	mg/kg	0,278	0,7	0,981	3,346	1,8	4,435
Manganeso (Mn)	mg/kg	2,23	46,0	223,5	678,8	743,1	69,3
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,23	0,11	2,46
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	4,14	11,21	4,92	4,57
Plomo (Pb)	mg/kg	0,55	19,31	1311	1288	132,7	574,6
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,73	1,39	3,05	4,98	0,64	83,45
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	6,67	3,84
Silicio (Si)	mg/kg	9,6	13,6	101,6	820.0	1086	102,5
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	0,048	< 0,031	21,96
Estroncio (Sr)	mg/kg	2,6	7,49	64,8	39,8	7,3	15,2
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	< 0,09	< 0,05	0,37	< 0,24	28,56
Talio (Tl)	mg/kg	0,03	0,25	0,196	1,211	0,918	0,805
Uranio (U)	mg/kg	0,018	0,077	0,673	0,663	0,724	0,811
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	0,03	< 0,03	5,54	0,88	16,56
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5,0	14,0	589,0	1453	621,5	1517

Fuente: Informes de ensayo ALS LS Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla A.2.1.1. Resultados de extracción secuencial de metales por la metodología de Tessier en sedimento

Continuación de la Tabla A.2.1.1.	Cuerpo de agua	Quebrada Andacancha					
Código		QHE-2					
Fecha de muestreo		19/10/2020					
Hora de muestreo		14:50					
N.° de informe de ensayo		53006/2020					
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Parámetro	Unidad	Tessier - Extraíbles Etapa 1	Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2	Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa3	Tessier - Facilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4	Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5	Tessier - Residual Etapa 6
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	< 0,009	< 0,0012	< 0,015	0,242	8,799
Aluminio (Al)	mg/kg	3,7	< 2,5	38,0	1199	1548	4395
Arsénico (As)	mg/kg	0,69	1,371	5,04	108,7	108,4	730,8

Continuación de la Tabla A.2.1.1.	Cuerpo de agua	Quebrada Andacancha					
Código		QHE-2					
Fecha de muestreo		19/10/2020					
Hora de muestreo		14:50					
N.° de informe de ensayo		53006/2020					
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Parámetro	Unidad	Tessier - Extraíbles Etapa 1	Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2	Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa3	Tessier - Facilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4	Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5	Tessier - Residual Etapa 6
Bario (Ba)	mg/kg	0,34	11,33	34,63	29,26	6,3	88,11
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	0,035	0,257	0,076	0,142
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	0,229	8,625	0,571	23,24
Calcio (Ca)	mg/kg	718,8	2241	39542	58412	2810	351,9
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	0,329	1,977	1,245	1,098	1,369
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,05	0,113	1,258	3,515	1,53	2,343
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	0,23	2,92	0,9	5,29
Cobre (Cu)	mg/kg	0,56	1,06	16,69	1,969	2243	755,8
Hierro (Fe)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	54,8	7634	6761	20165
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,484	2,811
Potasio (K)	mg/kg	72,8	65,4	38,4	76,6	43,6	722,9
Litio (Li)	mg/kg	0,07	0,18	0,418	2,22	1,674	5,014
Manganeso (Mn)	mg/kg	2,49	64,3	268,4	709,4	607,1	119,7
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,36	0,15	2,01
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	1,52	5,94	2,73	6,06
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	0,93	216,9	546,3	38,03	414,4
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,31	0,42	0,78	3,97	0,35	41,57
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,86	1,31
Silicio (Si)	mg/kg	13,6	12,8	104,0	863,9	1214	95,0
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	0,061	< 0,031	30,11
Estroncio (Sr)	mg/kg	1,9	7,76	63,9	99,8	10,2	16,5
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	< 0,09	< 0,05	0,5	< 0,24	44,76
Talio (Tl)	mg/kg	0,009	0,093	0,086	0,702	0,638	0,723
Uranio (U)	mg/kg	0,014	0,049	0,531	0,695	0,504	0,564
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	0,034	< 0,03	7,38	1,15	21,51
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	356,1	952,2	666,8	883,7

Fuente: Informes de ensayo ALS LS Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla A.2.1.1. Resultados de extracción secuencial de metales por la metodología de Tessier en sedimento

Continuación de la Tabla A.2.1.1.	Cuerpo de agua	Río Andacancha					
Código		A-2					
Fecha de muestreo		19/10/2020					
Hora de muestreo		09:00					
N.° de informe de ensayo		53006/2020					
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Parámetro	Unidad	Tessier - Extraíbles Etapa 1	Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2	Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa3	Tessier - Facilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4	Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5	Tessier - Residual Etapa 6
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	0,044	0,0035	< 0,015	0,569	8,69
Aluminio (Al)	mg/kg	3,0	< 2,5	58,7	1254	1274	4120
Arsénico (As)	mg/kg	0,62	1,277	5,42	121,9	6,03	1032
Bario (Ba)	mg/kg	0,28	4,7	28,88	25,28	9,02	80,66
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	0,034	0,27	0,049	0,176
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	0,146	8,054	0,142	19,6
Calcio (Ca)	mg/kg	1052	2227	40289	39385	2008	366,4
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	0,659	1,824	0,94	0,349	1,354

Continuación de la Tabla A.2.1.1.	Cuerpo de agua	Río Andacancha					
Código		A-2					
Fecha de muestreo		19/10/2020					
Hora de muestreo		09:00					
N.° de informe de ensayo		53006/2020					
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Parámetro	Unidad	Tessier - Extraíbles Etapa 1	Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2	Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa3	Tessier - Facilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4	Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5	Tessier - Residual Etapa 6
Cobalto (Co)	mg/kg	< 0,05	0,151	1,336	3,304	0,738	2,59
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	0,25	4,51	0,63	5,49
Cobre (Cu)	mg/kg	2,03	7,48	147,0	26,94	68,86	810,5
Hierro (Fe)	mg/kg	< 2,0	2,0	32,2	8557	2180	19388
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,235	2,223
Potasio (K)	mg/kg	71,0	55,8	53,0	84,4	47,4	640,0
Litio (Li)	mg/kg	0,112	0,18	0,369	2,025	1,232	4,696
Manganeso (Mn)	mg/kg	7,8	102,7	310,0	696,4	173,7	124,5
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	0,09	0,52	< 0,06	2,06
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	1,52	5,46	1,24	6,54
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	0,73	157,3	430,9	23,07	477,6
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,16	0,23	0,56	3,3	< 0,17	53,12
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,57
Silicio (Si)	mg/kg	14,4	16,8	151,1	1038	893,7	105,0
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	0,067	< 0,031	27,87
Estroncio (Sr)	mg/kg	2,7	7,39	60,3	61,8	6,7	16,4
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	< 0,09	0,2	0,64	1,16	64,75
Talio (Tl)	mg/kg	0,014	0,106	0,11	0,605	0,18	0,905
Uranio (U)	mg/kg	0,012	0,033	0,609	0,739	0,151	0,644
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	0,043	< 0,03	7,78	0,84	22,69
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5,0	7,4	371,7	866,3	171,6	813,9

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla A.2.1.1. Resultados de extracción secuencial de metales por la metodología de Tessier en sedimento

Continuación de la Tabla A.2.1.1.	Cuerpo de agua	Quebrada Andacancha					
Código		QAnda					
Fecha de muestreo		19/10/2020					
Hora de muestreo		17:20					
N.° de informe de ensayo		54646/2020					
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Parámetro	Unidad	Tessier - Extraíbles Etapa 1	Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2	Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa3	Tessier - Facilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4	Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5	Tessier - Residual Etapa 6
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	< 0,009	< 0,0012	< 0,015	< 0,012	3,831
Aluminio (Al)	mg/kg	3,2	< 2,5	2,2	205,7	1169	1098
Arsénico (As)	mg/kg	5,43	6,079	10,6	30,96	24,67	2,75
Bario (Ba)	mg/kg	1,61	< 0,50	24,12	50,69	18,93	22,53
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	< 0,025	0,151	0,097	< 0,040
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	0,059	0,697	5,614	3,073
Calcio (Ca)	mg/kg	1746	5563	22725	7643	1415	56,4
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	0,137	0,688	3,622	3,21	0,095
Cobalto (Co)	mg/kg	0,05	0,054	0,074	0,36	0,858	0,205
Cromo (Cr)	mg/kg	0,033	< 0,03	< 0,03	0,41	4,07	< 0,05
Cobre (Cu)	mg/kg	2,09	2,2	1,139	3,256	643,4	42,02
Hierro (Fe)	mg/kg	7,3	4,8	13,4	2463	3968	765,9

Continuación de la Tabla A.2.1.1.	Cuerpo de agua	Quebrada Andacancha					
Código		QAnda					
Fecha de muestreo		19/10/2020					
Hora de muestreo		17:20					
N.° de informe de ensayo		54646/2020					
Parámetro	Unidad	Metales totales					
Parámetro	Unidad	Tessier - Extraíbles Etapa 1	Tessier - Intercambiable y Adsorbida Etapa 2	Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa3	Tessier - Facilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4	Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5	Tessier - Residual Etapa 6
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,79
Potasio (K)	mg/kg	627,7	370,0	71,0	25,8	27,0	303,4
Litio (Li)	mg/kg	0,146	0,05	0,074	0,855	1,083	2,527
Manganeso (Mn)	mg/kg	3,25	23,5	27,13	55,37	155,6	5,4
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,23	< 0,25	< 0,08	< 0,11	1,36	< 0,19
Níquel (Ni)	mg/kg	1,47	0,78	0,78	2,79	6,57	0,59
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	0,5	28,19	74,6	186,2	39,8
Antimonio (Sb)	mg/kg	2,71	2,35	1,78	0,94	6,38	13,15
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,72	4,18	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	78,3	98,3	65,5	537,4	1139	167,3
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	2,907
Estroncio (Sr)	mg/kg	2,0	6,76	14,0	5,8	1,9	4,0
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	< 0,09	< 0,05	0,2	26,31	6,67
Talio (Tl)	mg/kg	< 0,006	0,013	< 0,031	0,226	0,167	0,123
Uranio (U)	mg/kg	< 0,006	< 0,009	0,07	0,13	0,362	0,13
Vanadio (V)	mg/kg	0,089	< 0,026	0,06	0,72	3,08	1,43
Zinc (Zn)	mg/kg	5,3	13,1	228,4	746,2	781,8	34,85

Fuente: Informes de ensayo ALS LS Perú S.A.C
Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla A.2.1.2. Resultados de metales totales en sedimento comparados referencialmente con la norma canadiense de sedimento (CEQG-SQG para la protección de la vida acuática) y parámetros fisicoquímicos.

Cuerpo de agua		Quebrada Andacancha		Río Andacancha			Bofedal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática (1)		
Código		QAnda	QHE-2	RAnda5	A-2	E-11	B-1A			SED-DUP1
Fecha de muestreo		19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020			19/10/2020
Hora de muestreo		17:20	14:50	11:00	09:00	09:30	10:20			17:20
N.° de informe de ensayo	Metales totales	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172			SAA-20/01172
	pH	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254			
	Materia orgánica	MA2019938	MA2019243	---	MA2019243	MA2019243	MA2019243			
Parámetro	Unidad	Metales totales						ISQG(a)	PEL(b)	
Aluminio Total	mg/kgPS	3 436	11 944	10 816	20 662	10 369	10 207	--	--	3410
Antimonio Total	mg/kgPS	13,29	5,289	10,59	0,1491	9,766	59,95	--	--	14,31
Arsénico Total	mg/kgPS	73,2	1081	1344	41,9	944	1733	5,9	17,0	73,3
Bario Total	mg/kgPS	109,8	244,4	219,1	229,4	863,8	753,4	--	--	129,5
Berilio Total	mg/kgPS	0,283	0,684	0,781	0,86	0,71	0,627	--	--	0,24
Boro Total	mg/kgPS	25,53	12,03	13,5	10,47	9,912	6,662	--	--	29,93
Cadmio Total	mg/kgPS	73,575	61,109	55,045	38,724	11,165	12,221	0,6	3,5	74,378
Calcio Total	mg/kgPS	38005	126003	96906	54879	86690	8561	--	--	40574
Cobalto Total	mg/kgPS	1,533	9,946	8,893	12,0	11,9	4,814	--	--	1,682
Cobre Total	mg/kgPS	641	3310	3291	605	3986	3203	35,7	197,0	681
Cromo Total	mg/kgPS	4,942	13,2	16,6	24,6	11,7	9,171	37,3	90,0	5,051
Estaño Total	mg/kgPS	1,179	5,115	7,47	0,3039	4,211	5,341	--	--	1,105
Estroncio Total	mg/kgPS	36,05	231,6	176,9	88,39	175,7	65,94	--	--	36,02
Fósforo Total	mg/kgPS	1 767	921	679	451	905	1068	--	--	1873
Hierro Total	mg/kgPS	6 091	36 031	34 509	18 168	46 703	55 062	--	--	6011
Litio Total	mg/kgPS	9,133	14,96	14,69	24,85	15,43	16,02	--	--	8,145
Magnesio Total	mg/kgPS	2 591	9 953	7 228	2 065	8 682	1 685	--	--	3056
Manganeso Total	mg/kgPS	284	2 127	2 047	2 680	2 200	720	--	--	279
Mercurio Total	mg/kgPS	0,673	1,78	1,94	0,29	129	638	0,17	0,486	0,585
Molibdeno Total	mg/kgPS	0,815	1,753	2,098	1,381	2,598	1,199	--	--	0,775
Níquel Total	mg/kgPS	11,7	19,3	18,5	20,4	28,2	9,58	--	--	11,8
Plata Total	mg/kgPS	3,282	13,39	10,99	1,263	99,21	314,4	--	--	3,087

Cuerpo de agua		Quebrada Andacancha		Río Andacancha			Bofedal	CEQG-SQG para la protección de la vida acuática (1)		
Código		QAnda	QHE-2	RAnda5	A-2	E-11	B-1A			SED-DUP1
Fecha de muestreo		19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020			19/10/2020
Hora de muestreo		17:20	14:50	11:00	09:00	09:30	10:20			17:20
N.° de informe de ensayo	Metales totales	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172	SAA-20/01172			SAA-20/01172
	pH	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254	SAA-20/01254			
	Materia orgánica	MA2019938	MA2019243	---	MA2019243	MA2019243	MA2019243			
Parámetro	Unidad	Metales totales						ISQG(a)	PEL(b)	
Plomo Total	mg/kgPS	329	1094	960	269	2651	5902	35,0	91,3	301
Potasio Total	mg/kgPS	1144	2561	1952	2763	1885	970	--	--	1134
Selenio Total	mg/kgPS	2,935	3,283	3,31	2,77	7,439	4,977	--	--	3,008
Sodio Total	mg/kgPS	40,6	242	239	163	184	109	--	--	41,5
Talio Total	mg/kgPS	0,5488	2,038	1,905	0,8976	3,362	2,869	--	--	0,5943
Titanio Total	mg/kgPS	36	117	205	31	73	67	--	--	33
Vanadio Total	mg/kgPS	6	40	49	26	31	38	--	--	7
Zinc Total	mg/kgPS	1 900	3 309	2 850	1 585	4 819	2 825	123,0	315,0	2155
Parámetros fisicoquímicos										
pH	Unidades de Ph	7,00	7,1	6,81	7,07	7,31	6,7	--	--	---
Materia Orgánica	%	17,9 +/- 2,8	0,6 +/- 0,1	---	0,5 +/- 0,1	0,9 +/- 0,2	0,7 +/- 0,2	--	--	---

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C.
Informes de ensayo SGS DEL PERÚ S.A.C.
(--) Parámetro no aplica para esta norma / (---) parámetro no analizado / (<) Parámetro por debajo del límite de detección
(1) CEQG-SQG (Canadian Environmental Quality Guidelines - Sediment Quality Guidelines for freshwater): Guías de Calidad Ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales actualizada al 2017, el cual establece dos valores y un rango:
(a): ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines): Límite por debajo el cual ocurre rara vez efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.
(b): PEL (Probable Effect Level): Límite por encima del cual ocurre frecuentemente efectos biológicos adversos sobre los ecosistemas acuáticos.
: Parámetros que supera el ISQG y PEL
: Parámetros que supera Supera al ISQG

Tabla A.2.1.3. Resultados de análisis granulométrico en sedimento

Cuerpo de agua		Quebrada Andacancha	Río Andacancha			Bofedal
Código		QHE-2	RAnda5	A-2	E-11	B-1A
Fecha de muestreo		19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	16/10/2020	21/10/2020
Hora de muestreo		14:50	11:00	09:00	09:30	10:20
N.° de informe de ensayo						53008/2020
Parámetro	Unidad					
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	% Retenido	5,43	35,9	2,5	0,00	0,00
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	% Retenido	9,78	8,53	19,12	0,00	0,00
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0,425mm)	% Retenido	6,88	9,05	10,93	1,02	1,51
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	% Retenido	14,3	13,38	10,03	13,5	15,69
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm*	% Retenido	49,49	25,75	44,67	66,57	64,41
%Tamaño Arcilla, más pequeño que 0.005mm*	% Retenido	14,1	7,35	12,72	18,94	18,39
75 mm (3 pulg)	% que Pasa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
50 mm (2 pulg)	% que Pasa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
37,5 (1,5 pulg)	% que Pasa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
25 mm (1 pulg)	% que Pasa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
19 mm (3/4 pulg)	% que Pasa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
9,5 mm (3/8 pulg)	% que Pasa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
4,75 mm (N°4)	% que Pasa	94,57	64,1	97,5	100,00	100,00
2,00 mm (N°10)	% que Pasa	84,79	55,57	78,38	100,00	100,00
0,425 mm (N°40)	% que Pasa	77,91	46,52	67,45	98,98	98,49
0,075 mm (N°200)	% que Pasa	63,61	33,14	57,42	85,48	82,8
Menores de 0,074 mm	%	49,51	25,79	44,7	66,54	64,41
Menores de 0,005 mm	%	14,1	7,35	12,72	18,94	18,39
Grava	%	5,43	35,9	2,5	0,00	0,00
Arena	%	30,96	30,96	40,08	14,52	17,2
Limo	%	49,49	25,75	44,67	66,57	64,41
Arcilla	%	14,1	7,35	12,72	18,94	18,39

Fuente: Informes de ensayo ALS LS Perú S.A.C

Tabla A.2.1.4. Resultado de Difracción de Rayos X en sedimento

Código	QAnda					
Fecha	19/10/72020					
Hora	17:20					
N° de informe de ensayo	ILP-001ML-100-LT15					
Minerales	Cuarzo	Calcita	Caolinita	Mica (Muscovita)	Pirita	Amorfo
Fórmula general	SiO_2	$CaCO_3$	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	$KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$	FeS_2	---
Unidad %	14	13	7	6	< L.D.	59

Fuente: Informe de ensayo BIZALAB S.A.C.
<---> Elemento no detectado

ANEXO A.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

Tabla A.3.1. Resultados de la comunidad de perifiton en la zona 1

Tabla A.3.1.1. Resultados de microalgas del perifiton en la zona 1

Zonificación						Zona 1					
Cuerpo de agua						Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha	Río Andacancha	Río Andacancha	Bofedal	Río Andacancha
Código del punto de muestreo:						QHua	QAnda	RAnda5	A-2	B-1A	E-11
Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):						2020-10-20	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-21	2020-10-16
Hora de muestreo (HH:MM)						12:10	17:20	11:00	09:00	10:20	09:30
N° de informe de ensayo						PE013-2020-OEFA/DEAM*					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Organismo / cm^2					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium minutissimum*	0	2994	898	58292	7186	9187
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* cf. *exilis*	0	0	0	26096	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* sp. 1PAS	0	0	599	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium*	*Achnanthidium* sp. 3PAS	0	0	0	0	6587	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium*	*Planothidium frequentissimum*	0	0	0	0	898	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis*	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia gracilis*	6287	1197	0	0	7186	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia palea*	0	2695	1497	26285	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia linearis*	0	0	23354	74393	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia acicularis*	0	0	299	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia fonticola*	0	12575	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia sigmoidea*	2095	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia intermedia*	0	0	0	0	0	17277
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia*	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *cymbiformis*	599	299	0	0	598	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella*	*Cymbella* cf. *neocistula*	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema*	*Encyonema minutum*	0	599	0	0	898	1597
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *neogracile*	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema*	*Encyonema* cf. *subelginense*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema*	*Encyonema silesiacum*	299	0	0	1400	898	200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema anglicum*	0	1796	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *gracile*	898	1496	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema* cf. *acuminatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema*	*Gomphonema cf. auritum*	0	599	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis*	*Placoneis* sp.	0	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	998
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia*	*Eunotia* sp. 2 ANC	0	2395	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia*	*Frustulia saxonica*	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora*	*Halamphora* cf. *montana*	1496	0	0	0	3294	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis*	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula* cf. *capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula radiosa*	898	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	299	0

					Zonificación	Zona 1					
					Cuerpo de agua	Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha	Río Andacancha	Río Andacancha	Bofedal	Río Andacancha
					Código del punto de muestreo:	QHua	QAnda	RAnda5	A-2	B-1A	E-11
					Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-20	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-21	2020-10-16
					Hora de muestreo (HH:MM)	12:10	17:20	11:00	09:00	10:20	09:30
					N° de informe de ensayo	PE013-2020-OEFA/DEAM*					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Organismo / cm^2					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula*	*Navicula symmetrica*	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium bisulcatum*	0	898	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium* cf. *hercynicum*	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium* cf. *andinum*	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium*	*Neidium* cf. *dubium*	599	0	299	0	898	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia* cf. *divergens*	0	0	0	0	4491	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia subgibba*	0	0	299	800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia* cf. *gibba*	1197	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia tsoneka*	0	1197	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia* cf. *tsoneka*	0	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia microstauron*	0	0	299	899	898	1098
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia*	*Pinnularia* sp. 3PAS	0	0	0	0	2695	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora pupula*	0	0	0	0	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora*	*Sellaphora* cf. *laevissima*	0	1796	0	0	1197	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula cuspidata*	0	1497	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula*	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis*	*Stauroneis gracilis*	0	2095	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia adnata*	599	30539	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia argus*	598	8083	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia*	*Epithemia sorex*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia*	*Rhopalodia gibba*	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia*	*Rhopalodia* sp.	1496	2096	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	5090	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora*	*Amphora* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria capuccina*	3293	0	46707	80252	7784	40137
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria* cf. *tenera*	0	14071	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	1098
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria*	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira* sp. 1PAS	0	29640	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira*	*Staurosira* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria ulna*	1797	0	0	0	299	1098
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria acus*	0	0	0	400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria*	*Ulnaria delicatissima*	1497	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma*	*Diatoma moniliformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion*	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira*	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	

Zonificación						Zona 1					
Cuerpo de agua						Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha	Río Andacancha	Río Andacancha	Bofedal	Río Andacancha
Código del punto de muestreo:						QHua	QAnda	RAnda5	A-2	B-1A	E-11
Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):						2020-10-20	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-21	2020-10-16
Hora de muestreo (HH:MM)						12:10	17:20	11:00	09:00	10:20	09:30
N° de informe de ensayo						PE013-2020-OEFA/DEAM*					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Organismo / cm^2					
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece*	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	1197	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus dispersus*	0	598	0	400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus minor*	0	0	0	0	3892	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus*	*Chroococcus* sp.	0	0	0	0	3892	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria*	*Gomphosphaeria* sp.	0	0	0	0	1197	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Anabaena*	*Anabaena* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum*	*Cylindrospermum* sp.	0	0	0	0	8383	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc*	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	1198	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix*	*Calothrix cf. fusca*	0	0	0	0	598	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Cyanothecaceae	*Cyanothece*	*Cyanothece aeruginosa*	0	24252	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema*	*Kamptonema formosum*	4191	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus*	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	299
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya*	*Lyngbya* sp.	1197	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium*	*Phormidium* sp.	2395	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	*Tapinothrix*	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya*	*Leptolyngbya* sp. 1PAS	2694	898	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena catenata*	1197	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena*	*Pseudanabaena* sp. 2ANC	3593	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Aphanochaetaceae	*Aphanochaete*	*Aphanochaete* sp.	0	0	0	0	7186	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium tenue*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium*	*Stigeoclonium* sp.	0	0	90	200	0	1029
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus*	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	898	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis*	*Palmellopsis* aff. *gelatinosa*	0	0	23952	34600	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0	120	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp. 2ANC	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium*	*Oedogonium* sp. 2CAJ	120	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia*	*Binuclearia tectorum*	0	180	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pseudopediastrum*	*Pseudopediastrum boryanum*	0	0	0	0	598	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Sorastrum*	*Sorastrum spinulosum*	0	1796	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Stauridium*	*Stauridium tetras*	0	0	0	0	299	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora tumidula*	60	0	30	200	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora*	*Microspora* sp.	270	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris*	*Coenochloris* sp.	0	1497	0	0	3293	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis*	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	1000	1497	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras*	*Sporotetras polydermatica*	0	299	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum astroideum*	0	2695	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	200

Zonificación						Zona 1					
Cuerpo de agua						Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha	Río Andacancha	Río Andacancha	Bofedal	Río Andacancha
Código del punto de muestreo:						QHua	QAnda	RAnda5	A-2	B-1A	E-11
Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):						2020-10-20	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-21	2020-10-16
Hora de muestreo (HH:MM)						12:10	17:20	11:00	09:00	10:20	09:30
N° de informe de ensayo						PE013-2020-OEFA/DEAM*					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Organismo / cm^2					
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum*	*Coelastrum* sp.	0	1197	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*Scenedesmus quadricauda*	0	898	0	0	3892	699
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*Scenedesmus bijugus*	0	898	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus*	*Scenedesmus* sp.	0	898	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus obliquus*	0	0	12275	32800	2096	36661
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus*	*Tetradesmus wisconsinensis*	0	1197	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus falcatus*	1797	0	299	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus*	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	1198	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium*	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	3892	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis*	*Oocystis* sp.	0	0	0	0	599	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Cladophora*	*Cladophora* sp.	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium venus*	0	299	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium*	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium botrytis*	0	2096	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium granatum*	0	599	0	0	1197	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium humile*	0	0	0	0	598	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium margaritatum*	0	299	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium* cf. *regnellii*	0	598	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium*	*Cosmarium subtumidum*	0	0	0	0	898	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia*	*Mougeotia* sp. 1PASC	60	0	0	0	180	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema*	*Tribonema* sp.	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena*	*Euglena* cf. *deses*	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena*	*Euglena* sp. 1PASC	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Phacidae	*Lepocinclis*	*Lepocinclis* sp.	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas planctonica*	299	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas*	*Trachelomonas hispida*	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)						32	38	14	15	44	19
N (Abundancia)						43016	159751	110897	338017	101490	113373
Diversidad verdadera (N1)						20,41	14,3	4,393	6,879	27,2	5,269
Equidad de Pielou (J')						0,8703	0,7313	0,5608	0,7121	0,8729	0,5644
Dominancia de Simpson (Y)						0,06456	0,1133	0,281	0,1665	0,04742	0,2604

*:Para la elaboración de la tabla de resultados se utilizó dicho informe de ensayo, para lo cual se sumó las tres réplicas por punto de muestreo para obtener un solo valor por especie o taxa.

Tabla E.1.2. Resultados de microorganismos del perifiton en la zona 1 y 2

Zonificación	Zona 1					
Cuerpo de agua	Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha	Río Andacancha	Río Andacancha	Bofedal	Río Andacancha

					Código del punto de muestreo:	QHua	QAnda	RAnda5	A-2	B-1A	E-11
					Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-20	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-21	2020-10-16
					Hora de muestreo (HH:MM)	12:10	17:20	11:00	09:00	10:20	09:30
					N° de informe de ensayo	PE013-2020-OEFA/DEAM*					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Organismo / cm2					
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia*	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	6	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis*	*Centropyxis aculeata*	0	24	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane crepida*	0	0	0	0	6	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane*	*Lecane* sp. 1	0	0	0	0	12	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella*	*Lepadella acuminata*	0	0	0	0	6	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Mytilinidae	*Mytilina*	*Mytilina* sp.	0	0	0	0	0	0
Nematoda				*Nematoda*	*Nematoda* sp. 1	12	30	18	40	0	0
					S (Total de taxones)	1	2	1	1	4	0
					N (Abundancia)	12	54	18	40	30	0
					Diversidad verdadera (N1)	1	1.988	1	1	3.789	-
					Equidad de Pielou (J')	-	0.9911	-	-	0.961	-
					Dominancia de Simpson (Y)	1	0.5062	1	1	0.28	-

*:Para la elaboración de la tabla de resultados se utilizó dicho informe de ensayo, para lo cual se sumó las tres réplicas por punto de muestreo para obtener un solo valor por especie o taxa.
-: No determinado

Tabla E.2. Resultados de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos en la zona 1

					Zonificación	Zona 1					
					Cuerpo de agua	Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha	Río Andacancha	Río Andacancha	Bofedal	Río Andacancha
					Código del punto de muestreo:	QHua	QAnda	RAnda5	A-2	B-1A	E-11
					Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-20	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-21	2020-10-16
					Hora de muestreo (HH:MM)	12:10	17:20	11:00	09:00	10:20	09:30
					N° de informe de ensayo	MIB040-2020-OEFA/DEAM*					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos / 0.27m2				Individuos / muestra	Individuos / 0.27m2
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	Dugesiidae n.d.	Dugesiidae n.d.	210	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	13	1	0	46	0
Annelida	Clitellata	Tubicida	Haplotaxida	Haplotaxida n.d.	Haplotaxida n.d.	131	10	61	81	4	175
Mollusca	Gastrophoda	Basommatophora	Physidae	Physidae n.d.	Physidae n.d.	0	0	0	0	193	0
Mollusca	Gastrophoda	Basommatophora	Lymnaeidae	Lymnaeidae n.d.	Lymnaeidae n.d.	1	33	0	0	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	Sphaeriidae n.d.	Sphaeriidae n.d.	0	34	0	0	0	0
Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae	Cyprididae n.d.	Cyprididae n.d.	0	9	0	0	89	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	4	0	0	63	0
Arthropoda	Euchelicerata	Sarcoptiformes	Sarcoptiformes n.d.	Sarcoptiformes n.d.	Sarcoptiformes n.d.	30	211	0	0	5	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Trombidiformes n.d.	Trombidiformes n.d.	Trombidiformes n.d.	21	23	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	267	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis*	*Macrelmis* sp.	7	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Rhantus*	*Rhantus* sp.	0	10	0	0	94	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Dytiscidae n.d.	Dytiscidae n.d.	8	21	0	0	4	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	Hydrophilidae n.d.	Hydrophilidae n.d.	0	1	0	0	0	0

					Zonificación	Zona 1					
					Cuerpo de agua	Quebrada Huachuacaja	Quebrada Andacancha	Río Andacancha	Río Andacancha	Bofedal	Río Andacancha
					Código del punto de muestreo:	QHua	QAnda	RAnda5	A-2	B-1A	E-11
					Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-20	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-21	2020-10-16
					Hora de muestreo (HH:MM)	12:10	17:20	11:00	09:00	10:20	09:30
					N° de informe de ensayo	MIB040-2020-OEFA/DEAM*					
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos / 0.27m2				Individuos / muestra	Individuos / 0.27m2
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostegella*	*Ectemnostegella* sp.	22	16	0	0	50	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeschnidae	*Rhionaeschna*	*Rhionaeschna* sp.	10	1	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	8	3	0	0	15	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	2	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum*	*Polypedilum* sp.	8	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	11	66	0	0	7	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	41	188	0	0	160	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius*	*Paraphaenocladius* sp.	78	169	0	2	26	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus*	*Chironomus* sp.	0	0	0	0	5	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera*	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae n.d.	Ephydridae n.d.	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	*Limnophora* sp.	0	1	1	0	3	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Lispe*	*Lispe* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae n.d.	Tipulidae n.d.	0	2	0	0	3	0
					S (Total de taxones)	16	20	3	2	18	5
					N (Abundancia)	855	816	63	83	771	184
					Diversidad verdadera (N1)	7.122	7.919	1.177	1.12	8.643	1.294
					Equidad de Pielou (J')	0.7081	0.6907	0.1482	0.1639	0.7462	0.16
					Dominancia de Simpson (Y)	0.1951	0.1753	0.938	0.953	0.1501	0.9053 7
Índice Biótico Andino (ABI)					Puntaje	35	49	6	3	**	
					Categoría	Moderado	Bueno	Pésimo	Pésimo	**	Pésimo

*:Para la elaboración de la tabla de resultados se utilizó dicho informe de ensayo, para lo cual se sumó las tres réplicas por punto de muestreo para obtener un solo valor por especie o taxa.
**: El Índice biótico Andino (ABI), solo aplica para ecosistemas lóticos (ríos y quebradas).

Tabla E.3. Resultados de la comunidad de peces en la zona 1

					Zonificación	Zona 1
					Cuerpos de agua	Quebrada Huachuacaja
					Código del punto de muestreo:	QHua
					Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):	2020-10-20
					Hora de muestreo (HH:MM)	12:10
					N° de informe de ensayo	IC025-2020-OEFA/DEAM
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos
Chordata	Teleostei	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias*	*Orestias* sp.	6
					S (Total de taxones)	1
					N (Abundancia)	6
					Diversidad verdadera (N1)	1
					Equidad de Pielou (J')	-
					Dominancia de Simpson (Y)	1

-: No determinado

ANEXO A.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

GEOFÍSICA

RESULTADOS DE TOMOGRAFIA DE RESISTIVIDAD ELECTRICA

1. DATOS DE LA TOMOGRAFÍA ELÉCTRICA

Método geofísico	Configuración	Cantidad de líneas de prospección
Tomografía eléctrica 2D	Polo-dipolo	4

2. RESULTADOS

En el estudio de tomografía de resistividad eléctrica, en el ámbito del Depósito de relaves Huachuacaja, se realizaron 4 líneas (ERT-05, ERT-06, ERT-07, ERT-08). La ubicación y descripción de las líneas de tomografía se detallan en el reporte de campo N.° RC 069-2020-STEC. Los parámetros utilizados en la adquisición de datos se muestran en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Parámetros de adquisición del estudio de Tomografía Eléctrica.

Parámetros	Modo de adquisición
Forma de medición	Dominio de Tiempo
Configuración de electrodos	Polo – Dipolo
Distancia del dipolo	10 metros (para las líneas ERT-06, L-08), 5 metros (para la línea ERT- 05, ERT-07)
Profundidad máxima de alcance	43 metros (para las líneas L-05, L-06, L-07), 21 metros (para la líneas ERT- 05, ERT-07)
Niveles de investigación medidos (n)	Desde n=1 a n=10
Tiempo de sincronización	2 segundos
Stack (apilamiento)	2– 6 por estación

3.2 Interpretación de la tomografía de resistividad eléctrica – Línea ERT-05

Línea ERT-05 ubicado a 1 metro aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros,alcanzando una profundidad máxima de investigación de 21 metros.

En la sección de la línea de tomografía de resistividad eléctrica ERT-05 (Figura 3.5) se determinó tres zonas (A, B y C). La zona A presentó resistividades de 20 a 36 Ohm.m, caracterizado por un material no compacto, suelto y saturado, entre las estaciones 30 a 38 a una profundidad de 10 metros aproximadamente hasta los 16 metros, asimismo presento las mismas características de resistividad en tramos 50 a 55 a profundidad de 8 metros hasta 16 metros aproximadamente por otra parte en el tramo 62 a 75 presento las mismas características como se muestra en la figura 3.2, la zona B se caracterizó por presentar material semi-compacto con cierto grado de humedad y saturación de agua con resistividades de 37 a 60 Ohm.m entre las estaciones 7 a 63 con profundidades variables aproximadamente de 16 metros a 21 metros llegando aflorar a la superficie entre las estaciones 63 a 75

Por otra parte, la zona C presento presento resistividades de 61 a 397 caracterizado por material compacto a semi compacto con cierto grado de humedad engtre las estaciones 0 a

63 con profundidades variables de 5, 10 hasta 0 metros.

3.3 Interpretación de la tomografía de resistividad eléctrica – Línea ERT-06

Línea ERT-06, ubicado a 8 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 150 metros, alcanzando una profundidad máxima de investigación de 43 metros.

En la sección de la línea de tomografía de resistividad eléctrica ERT-06 (Figura 3.6) se determinó dos zonas (A y B). La zona A presentó resistividades de 17 a 40 Ohm.m, caracterizado por un material no compacto, no consolidado, húmedo y saturado ubicado en superficie entre las estaciones 0 a 21 proyectándose en profundidad aproximadamente hasta los 33 metros entre las estaciones 40 a 75 así mismo entre las estaciones 90 a 140 en la parte profunda muestra las mismas características de resistividad.
La zona B se caracterizó por presentar material semi-compacto a compacto con cierto grado de humedad con resistividades de 41 a 310 Ohm.m, en superficie entre las estaciones 20 a 160 con profundidades variable de 5, 10 hasta 43 aproximadamente metros entre la estación 40 a 90 como muestra la figura 3.3.

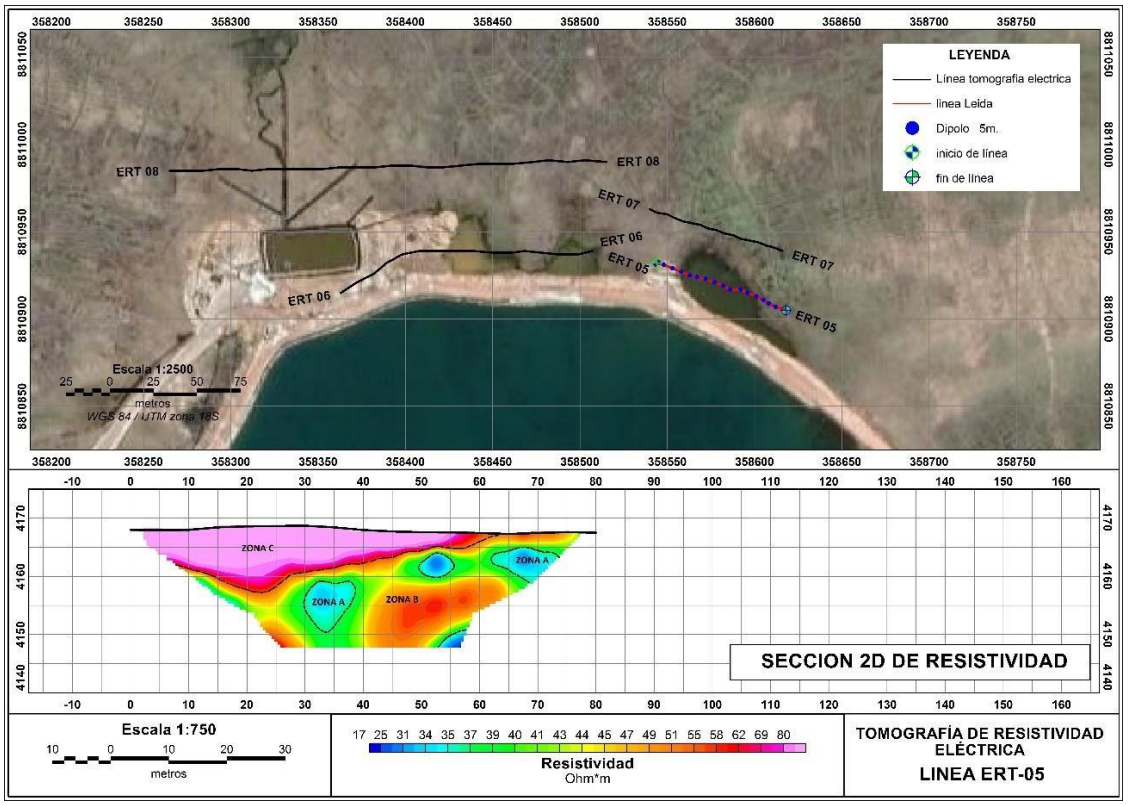


Figura 3.2. Sección de la línea ERT-05

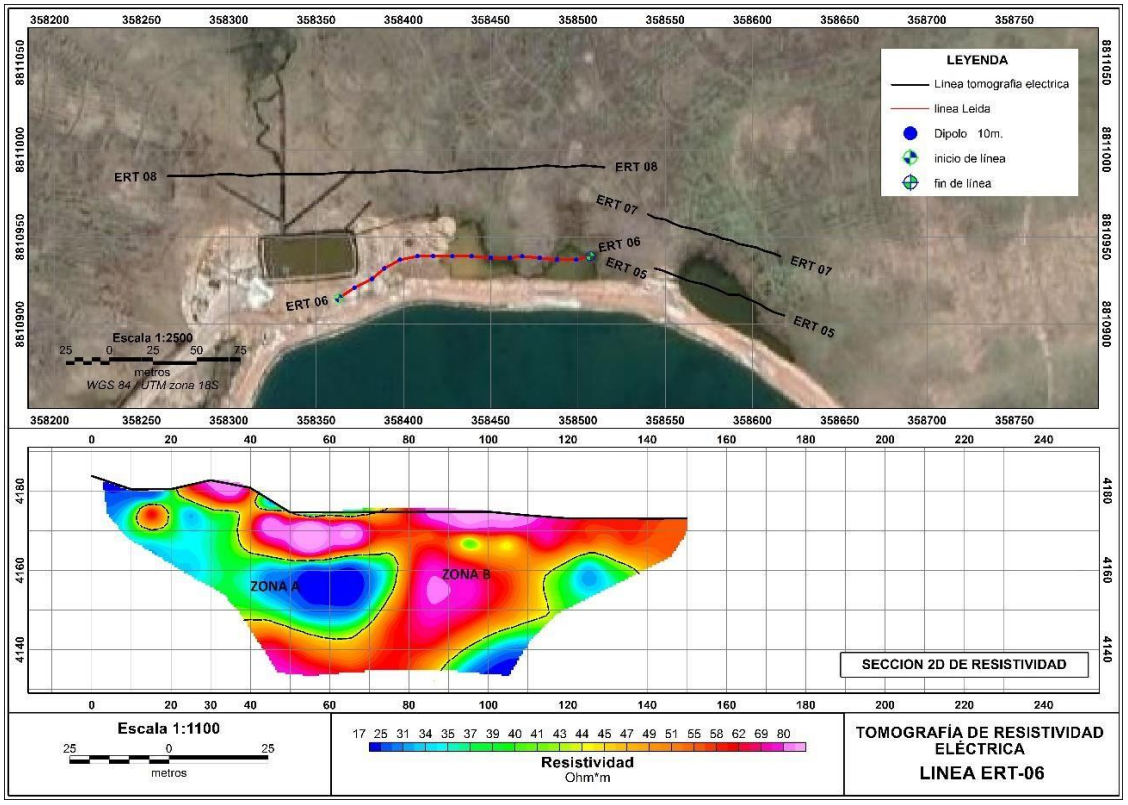


Figura 3.6. Sección de la línea ERT-06

3.4 Interpretación de la tomografía de resistividad eléctrica – Línea ERT-07

Línea ERT-07 ubicado a 40 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 80 metros,alcanzando una profundidad máxima de investigación de 21 metros.

En la sección de la línea de tomografía de resistividad eléctrica ERT-07 (Figura 3.7) se determinó dos zonas (A y B). La zona A presentó resistividades de 18 a 36 Ohm.m, caracterizado por un material no compacto, suelto y saturado, entre las estaciones 22 a 55 a una profundidad de 5 metros teniendo una forma irregular proyectando hasta los 21 metros de profundidad como se muestra en la figura 3.4, la zona B se caracterizó por presentar material semi-compacto con cierto grado de humedad y saturación de agua con resistividades de 37 a 139 Ohm.m entre las estaciones 0 a 80 con un comportamiento irregular en profundidad.

3.5 Interpretación de la tomografía de resistividad eléctrica – Línea ERT-08

Línea ERT-08, ubicado a 70 metros aproximadamente al lado norte del Depósito de Relaves Huachuacaja (Dique de contención de agua -R4) con una longitud de 250 metros, alcanzando una profundidad máxima de investigación de 43 metros.

En la sección de la línea de tomografía de resistividad eléctrica ERT-08 (Figura 3.8) se determinó 2 zonas (A y b). La zona A presentó resistividades de 22 a 40 Ohm.m, caracterizado por un material no compacto, suelto y saturado, entre las estaciones 40 a 240 a profundidades variables de 30 a 5 metros hasta 43 metros de profundidad aproximadamente, la zona B se caracterizó por presentar material semi-compacto con cierto grado de humedad y saturación de agua con resistividades de 41 a 95 Ohm.m entre las estaciones 0 a 240 alcanzando profundidades variables desde 30 hasta 5 metros como se muestra en la figura 3.5.

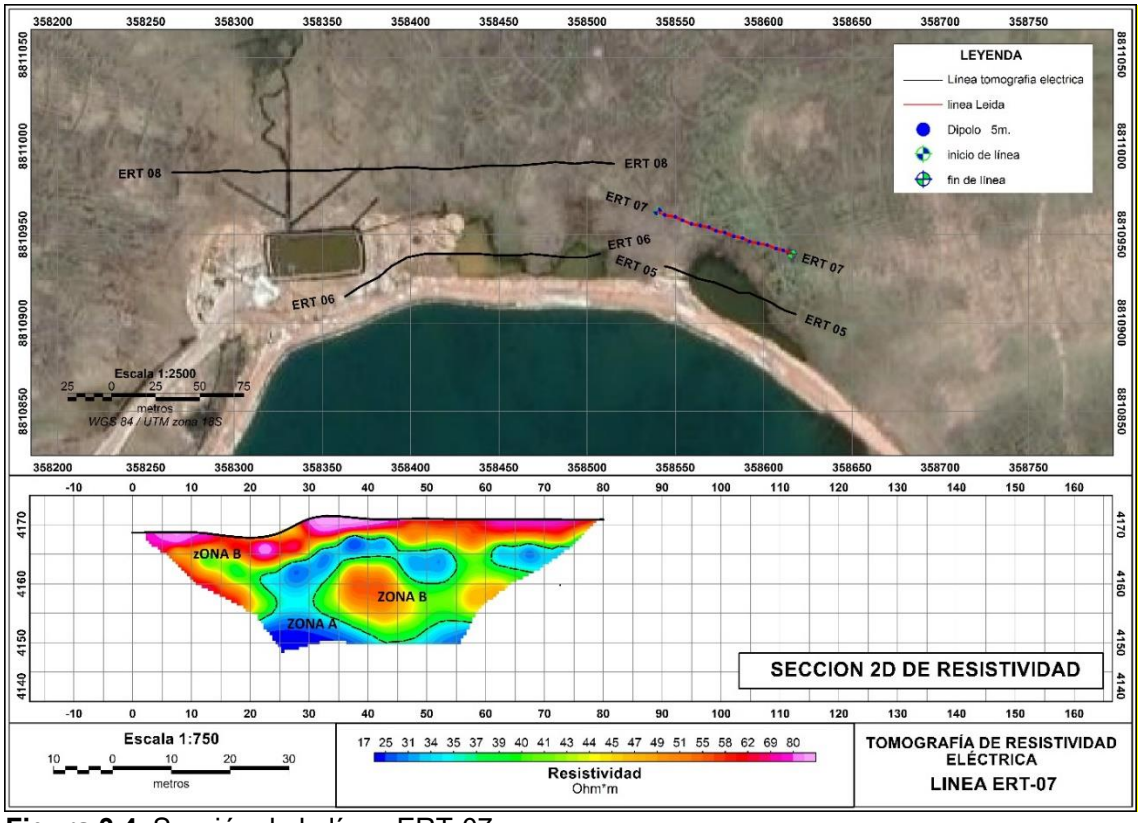


Figura 3.4. Sección de la línea ERT-07

.

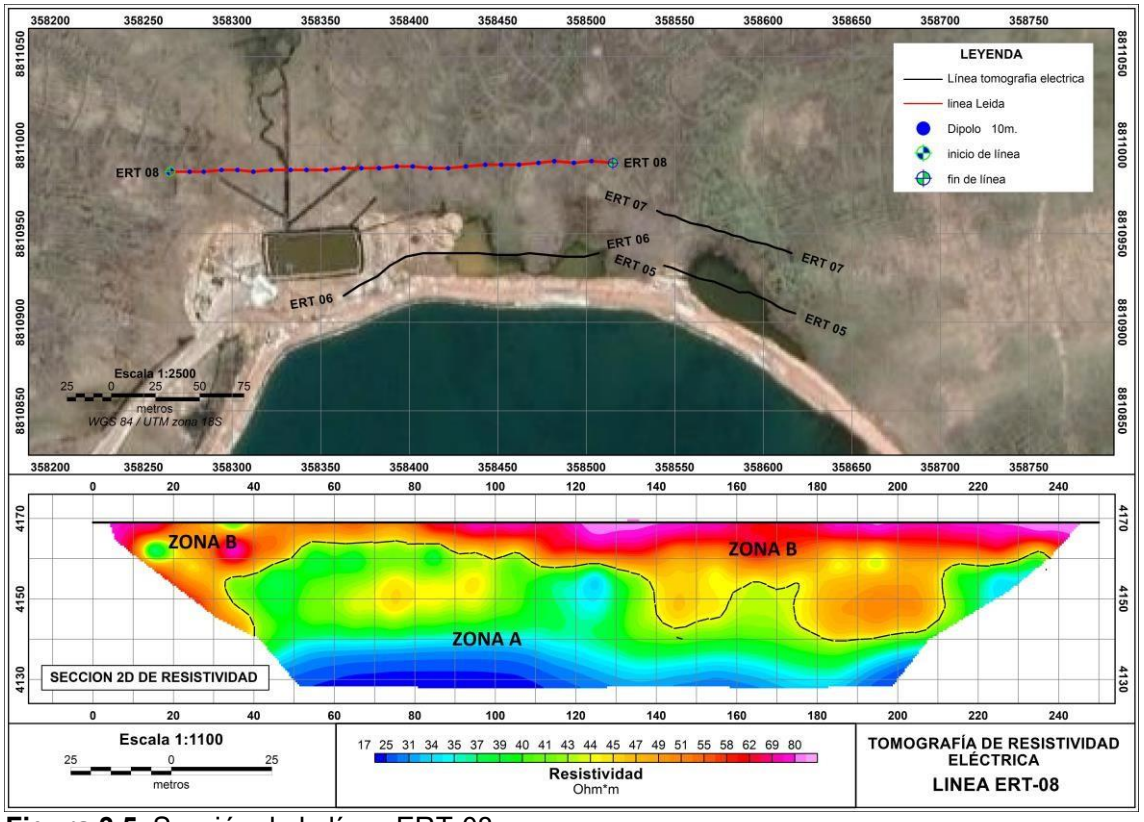


Figura 3.5. Sección de la línea ERT-08

ANEXOS

Reporte de resultados de agua superficial, agua residual industrial, efluente minero, agua subterránea, sedimento, comunidades hidrobiológicas, y tomografía eléctrica en el área de influencia de la unidad minera Colquijirca en el distrito Tinyahuarco, provincia y departamento Pasco en el 2020.

Anexo B

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA

Tabla B.1.1. Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas de agua superficial

Continuación de la Tabla B.1.1.	Código	A-2	DUP-1	RPD(%)
Fecha		19/10/2020	19/10/2020	
Hora		09:00	09:00	
Informe de ensayo		SAA-20/01159	A-20/119911	
Parámetro	Unidad	Metales totales		
Aluminio Total	mg/L	0,024	0,026	-0,0800
Antimonio Total	mg/L	0,00206	0,00203	0,0147
Arsénico Total	mg/L	0,00242	0,00245	-0,0123
Bario Total	mg/L	0,0271	0,00252	1,6597
Berilio Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000
Bismuto Total	mg/L	0,00002	0,00002	0,0000
Boro Total	mg/L	0,034	0,03	0,1250
Cadmio Total	mg/L	0,00022	0,00024	-0,0870
Calcio Total	mg/L	516	0.000	2,0000
Cerio Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000
Cobalto Total	mg/L	0,00051	0,00049	0,0400
Cobre Total	mg/L	0,0115	0,0109	0,0536
Cromo Total	mg/L	0,001	0,001	0,0000
Estaño Total	mg/L	0,00005	0,00005	0,0000
Estroncio Total	mg/L	11,982	13,666	-0,1313
Fósforo Total	mg/L	0,004	0,004	0,.0000
Hierro Total	mg/L	0,08	0,07	0,1333
Litio Total	mg/L	0,0585	0,0626	-0,0677
Magnesio Total	mg/L	25,1	24,7	0,0161
Manganeso Total	mg/L	0,14564	0,14351	0,0147
Mercurio Total	mg/L	0,000035	0,000035	0,0000
Molibdeno Total	mg/L	0,01289	0,01249	0,0315
Níquel Total	mg/L	0,00045	0,00045	0,0000
Plata Total	mg/L	0,00025	0,00024	0,0408
Plomo Total	mg/L	0,00108	0,00119	-0,0969
Potasio Total	mg/L	27	26	0,0377
Selenio Total	mg/L	0,00318	0,00365	-0,1376
Sodio Total	mg/L	46	40	0,1395
Talio Total	mg/L	0,00171	0,00192	-0,1157
Titanio Total	mg/L	0,0007	0,0006	0,1538
Torio Total	mg/L	0,00001	0,00001	0,0000
Uranio Total	mg/L	0,00049	0,00049	0,0000
Vanadio Total	mg/L	0,003	0,003	0,0000

Continuación de la Tabla B.1.1.	Código	A-2	DUP-1	RPD(%)
Fecha		19/10/2020	19/10/2020	
Hora		09:00	09:00	
Informe de ensayo		SAA-20/01159	A-20/119911	
Parámetro	Unidad	Metales totales		
Wolframio Total	mg/L	0,00083	0,00085	-0,0238
Zinc Total	mg/L	0,057	0,05	0,1308

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
Se debería cumplir %RPD≤20%

Tabla B.1.2. Control de calidad para metales totales en blanco de campo y blanco viajero

Continuación de la Tabla B.1.2.	Código	BKC	BKV
Fecha de muestreo		15/10/2020	25/09/2020
Hora de muestreo		10:15	12:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01079	SAA-20/01079
Parámetro	Unidad	Metales totales	
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006

Continuación de la Tabla B.1.2.	Código	BKC	BKV
Fecha de muestreo		15/10/2020	25/09/2020
Hora de muestreo		10:15	12:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01079	SAA-20/01079
Parámetro	Unidad	Metales totales	
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla B.1.3. Control de calidad para metales totales en blanco de campo y blanco viajero (ARI)

Continuación de la Tabla B.1.3.	Código	BKC-1	BKV-1
Fecha de muestreo		16/10/2020	25/09/2020
Hora de muestreo		08:20	12:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01093	SAA-20/01093
Parámetro	Unidad	Metales totales	
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001

Continuación de la Tabla B.1.3.	Código	BKC-1	BKV-1
Fecha de muestreo		16/10/2020	25/09/2020
Hora de muestreo		08:20	12:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01093	SAA-20/01093
Parámetro	Unidad	Metales totales	
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla B.1.4. Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas en efluente minero metalúrgico

Continuación de la Tabla B.1.4.	Código	R-5	DUP-2	RPD(%)
Fecha		11/08/2020	20/10/2020	
Hora		15:15	15:50	
Informe de ensayo		A-20/119909	A-20/119912	
Parámetro	Unidad	Metales totales		
Aluminio Total	mg/L	0,001	0,012	-1,6923
Antimonio Total	mg/L	0,00295	0,00265	0,1071
Arsénico Total	mg/L	0,00069	0,00157	-0,7788
Bario Total	mg/L	0,0266	0,0268	-0,0075
Berilio Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000

Continuación de la Tabla B.1.4.	Código	R-5	DUP-2	RPD(%)
Fecha		11/08/2020	20/10/2020	
Hora		15:15	15:50	
Informe de ensayo		A-20/119909	A-20/119912	
Parámetro	Unidad	Metales totales		
Bismuto Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000
Boro Total	mg/L	0,027	0,03	-0,1053
Cadmio Total	mg/L	0,00007	0,00523	-1,9472
Calcio Total	mg/L	564	559	0,0089
Cerio Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000
Cobalto Total	mg/L	0,0002	0,01836	-1,9569
Cobre Total	mg/L	0,0041	0,1146	-1,8618
Cromo Total	mg/L	0,0005	0,0005	0,0000
Estaño Total	mg/L	0,00005	0,00005	0,0000
Estroncio Total	mg/L	11,448	12,099	-0,0553
Fósforo Total	mg/L	0,004	0,004	0,0000
Hierro Total	mg/L	0,04	0,14	-1,1111
Litio Total	mg/L	0,0705	0,0719	-0,0197
Magnesio Total	mg/L	23,9	29,5	-0,2097
Manganeso Total	mg/L	0,11342	51,195	-1,9133
Mercurio Total	mg/L	0,000035	0,000035	0,0000
Molibdeno Total	mg/L	0,01174	0,0117	0,0034
Níquel Total	mg/L	0,00045	0,0254	-1,9304
Plata Total	mg/L	0,00003	0,0008	-1,8554
Plomo Total	mg/L	0,00028	0,08153	-1,9863
Potasio Total	mg/L	28	27	0,0364
Selenio Total	mg/L	0,00303	0,00323	-0,0639
Sodio Total	mg/L	41	41	0,0000
Talio Total	mg/L	0,00152	0,00145	0,0471
Titanio Total	mg/L	0,0003	0,0008	-0,9091
Torio Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000
Uranio Total	mg/L	0,00039	0,00357	-1,6061
Vanadio Total	mg/L	0,003	0,003	0,0000
Wolframio Total	mg/L	0,0007	0,0007	0,0000
Zinc Total	mg/L	0,051	1,57	-1,8742

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
Se debería cumplir %RPD≤20%

Tabla B.1.5. Control de calidad para metales totales en blanco de campo, blanco viajero.

Continuación de la Tabla B.1.5.	Código	BKC-2	BKV-2	BKE	BKJ

Fecha de muestreo		16/10/2020	25/09/2020	19/10/2020	19/09/2020
Hora de muestreo		08:20	12:00	15:40	15:45
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01103	SAA-20/01103	SAA-20/01162	SAA-20/01162
Parámetro	Unidad	Metales totales			
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002

Continuación de la Tabla B.1.5.	Código	BKC-2	BKV-2	BKE	BKJ
Fecha de muestreo		16/10/2020	25/09/2020	19/10/2020	19/09/2020
Hora de muestreo		08:20	12:00	15:40	15:45
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01103	SAA-20/01103	SAA-20/01162	SAA-20/01162
Parámetro	Unidad	Metales totales			
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección.

Tabla B.1.6. Control de calidad para de metales totales en blanco de frasco

Continuación de la Tabla B.1.6.	Código	BP 120 ml	BP 250 ml	BVA 150 ml
Fecha de muestreo		24/09/2020	24/09/2020	24/09/2020
Hora de muestreo		10:00	10:00	10:00
N.° de informe de ensayo		A-20/104148	A-20/104150	A-20/104165
		A-20/104160	---	---
Parámetro	Unidad	Parámetros físico-químicos		
Aceites y grasas	mg/L		---	<0,25
Aniones				
Bromuros	mg/L	<0,01	---	---
Cloruros	mg/L	<0,50	---	---
Fluoruros	mg/L	<0,01	---	---
Fosfatos	mg/L PO4	<0,50	---	---
Nitratos	mg/L NO3	<0,20	---	---
Nitritos	mg/L NO2	<0,03	---	---
Sulfatos	mg/L	<0,50	---	---
Metales totales				
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	---
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	---
Bario Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	---
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	---
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Calcio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08	---
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	---
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	---
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---

Continuación de la Tabla B.1.6.	Código	BP 120 ml	BP 250 ml	BVA 150 ml
Fecha de muestreo		24/09/2020	24/09/2020	24/09/2020
Hora de muestreo		10:00	10:00	10:00
N.° de informe de ensayo		A-20/104148	A-20/104150	A-20/104165
		A-20/104160	---	---
Parámetro	Unidad	Parámetros físico-químicos		
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	---
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	---
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	---
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	---
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	---
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	---
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	---
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	---
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	---
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	---
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	---
Potasio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08	---
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	---
Sodio Total	mg/L	< 0,01	< 0,01	---
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	---
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	---
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	---
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	---
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	---

Fuente: Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla B.1.7. Control de calidad para metales disueltos en blancos de filtro.

Continuación de la Tabla B.1.7.	Código	Bk-Filtro jeringa-1	Bk-Filtro jeringa-2	Bk-Filtro jeringa-3	Bk-Filtro jeringa-4	Bk-Filtro jeringa-5
Parámetro	Unidad	Metales disueltos				
Aluminio disueltos	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Antimonio disueltos	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico disueltos	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Bario disueltos	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Berilio disueltos	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto disueltos	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro disueltos	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Continuación de la Tabla B.1.7.	Código	Bk-Filtro jeringa-1	Bk-Filtro jeringa-2	Bk-Filtro jeringa-3	Bk-Filtro jeringa-4	Bk-Filtro jeringa-5
Parámetro	Unidad	Metales disueltos				
Cadmio disueltos	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio disueltos	mg/L	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Cerio disueltos	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto disueltos	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre disueltos	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cromo disueltos	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño disueltos	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio disueltos	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo disueltos	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Hierro disueltos	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Litio disueltos	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio disueltos	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Manganeso disueltos	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio disueltos	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno disueltos	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel disueltos	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata disueltos	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo disueltos	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio disueltos	mg/L	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Selenio disueltos	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio disueltos	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Talio disueltos	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio disueltos	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Torio disueltos	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio disueltos	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio disueltos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio disueltos	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc disueltos	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

Tabla B.1.8. Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas en agua subterránea

Continuación de la Tabla B.1.8.	Código	SDH-03	DUP-3	RPD(%)
Fecha		24/10/2020	24/10/2020	
Hora		13:50	13:50	
Informe de ensayo		SAA-20/01194	A-20/120809	
Parámetro	Unidad	Metales totales		
Aluminio Total	mg/L	0,443	0,499	-0,1189

Continuación de la Tabla B.1.8.	Código	SDH-03	DUP-3	RPD(%)
Fecha		24/10/2020	24/10/2020	
Hora		13:50	13:50	
Informe de ensayo		SAA-20/01194	A-20/120809	
Parámetro	Unidad	Metales totales		
Antimonio Total	mg/L	0,00113	0,00122	-0,0766
Arsénico Total	mg/L	0,00213	0,00237	-0,1067
Bario Total	mg/L	0,0946	0,1057	-0,1108
Berilio Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000
Bismuto Total	mg/L	0,00014	0,00015	-0,0690
Boro Total	mg/L	0,023	0,022	0,0444
Cadmio Total	mg/L	0,0001	0,00009	0,1053
Calcio Total	mg/L	69	71	-0,0286
Cerio Total	mg/L	0,00307	0,00353	-0,1394
Cobalto Total	mg/L	0,00017	0,00019	-0,1111
Cobre Total	mg/L	0,0113	0,0128	-0,1245
Cromo Total	mg/L	0,0005	0,0005	0,0000
Estaño Total	mg/L	0,0004	0,0004	0,0000
Estroncio Total	mg/L	0,04059	0,04264	-0,0493
Fósforo Total	mg/L	0,179	0,19	-0,0596
Hierro Total	mg/L	0,45	0,51	-0,1250
Litio Total	mg/L	0,0018	0,0016	0,1176
Magnesio Total	mg/L	30,6	31,6	-0,0322
Manganeso Total	mg/L	0,02151	0,02599	-0,1886
Mercurio Total	mg/L	0,000035	0,000035	0,0000
Molibdeno Total	mg/L	0,00024	0,00024	0,0000
Níquel Total	mg/L	0,00045	0,00045	0,0000
Plata Total	mg/L	0,00012	0,00012	0,0000
Plomo Total	mg/L	0,03582	0,03962	-0,1007
Potasio Total	mg/L	0,23	0,26	-0,1224
Selenio Total	mg/L	0,00026	0,00027	-0,0377
Sodio Total	mg/L	0,14	0,15	-0,0690
Talio Total	mg/L	0,00003	0,00003	0,0000
Titanio Total	mg/L	0,0027	0,0028	-0,0364
Torio Total	mg/L	0,000005	0,000005	0,0000
Uranio Total	mg/L	0,00089	0,00096	-0,0757
Vanadio Total	mg/L	0,003	0,003	0,0000
Wolframio Total	mg/L	0,00014	0,00013	0,0741
Zinc Total	mg/L	0,046	0,052	-0,1224

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C
Se debería cumplir %RPD≤20%

Tabla B.1.9. Control de calidad para metales totales en blanco de campo y blanco viajero

Continuación de la Tabla B.1.9.	Código	BKC-3	BKV-3
Fecha de muestreo		19/10/2020	25/09/2020
Hora de muestreo		09:00	12:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01161	SAA-20/01161
Parámetro	Unidad	Metales totales	
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03
Litio Total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001

Continuación de la Tabla B.1.9.	Código	BKC-3	BKV-3
Fecha de muestreo		19/10/2020	25/09/2020
Hora de muestreo		09:00	12:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/01161	SAA-20/01161
Parámetro	Unidad	Metales totales	
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002

Fuente: Informes de ensayo laboratorio AGQ Perú S.A.C
(<) Parámetro por debajo del límite de detección

ANEXO B.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CONTROL DE CALIDAD DE SEDIMENTO

Tabla B.2.1. Resultados del cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD) en muestras duplicadas de sedimento

Código		QAnda	SED-DUP1	RPD(%)
Fecha		19/10/2020	19/10/2020	
Hora		17:20	17:20	
Parámetro	**Unidad**	**Metales totales**		
Aluminio Total	mg/L	3436	3410	0,76
Antimonio Total	mg/L	13,29	14,31	7,39
Arsénico Total	mg/L	73,2	73,3	0,14
Bario Total	mg/L	109,8	129,5	16,46
Berilio Total	mg/L	0,283	0,24	16,44
Boro Total	mg/L	25,53	29,93	15,87
Cadmio Total	mg/L	7,3575	7,4378	1,09
Calcio Total	mg/L	38005	40574	6,54
Cobalto Total	mg/L	1,533	1,682	9,27
Cobre Total	mg/L	641	681	6,05
Cromo Total	mg/L	4,942	5,051	2,18
Estaño Total	mg/L	1,179	1,105	6,48
Estroncio Total	mg/L	36,05	36,02	0,08
Fósforo Total	mg/L	1767	1873	5,82
Hierro Total	mg/L	6091	6011	1,32
Litio Total	mg/L	9,133	8,145	11,44
Magnesio Total	mg/L	2591	3056	16,47
Manganeso Total	mg/L	284	279	1,78
Mercurio Total	mg/L	0,673	0,585	13,99
Molibdeno Total	mg/L	0,815	0,775	5,03
Níquel Total	mg/L	11,7	11,8	0,85
Plata Total	mg/L	3,282	3,087	6,12
Plomo Total	mg/L	329	301	8,89
Potasio Total	mg/L	1144	1134	0,88
Selenio Total	mg/L	2,935	3,008	2,46
Sodio Total	mg/L	40,6	41,5	2,19
Talio Total	mg/L	0,5488	0,5943	7,96
Titanio Total	mg/L	36	33	8,70
Vanadio Total	mg/L	6	7	15,38
Zinc Total	mg/L	1900	2155	12,58

Fuente: Informes de ensayo AGQ Perú S.A.C.

La diferencia porcentual relativa se calculó mediante la fórmula: RPD = |Original - Duplicado| / ((Original + Duplicado) /2) x 100

< : Resultado inferior al límite de cuantificación.

Consideraciones para el cálculo de la diferencia porcentual relativa (RPD «Relative Percent Difference»): Debe ser evaluado en el contexto de la naturaleza de las muestras, si son sólidos o líquidos, por lo que, en caso de ser líquidos, muestras de agua se consideran aceptables valores de RPD menores al 30%, en el caso de sólidos, muestras de suelo por ejemplo se consideran aceptables valores de RPD menores al 50%. Sin embargo, se debe tener en cuenta que valores mayores al 50% pueden estar relacionados a:

- Muestras con muy bajas concentraciones, que pueden presentar valores cercanos a 10 veces el límite de reporte del laboratorio (límite de cuantificación y en última instancia el límite de detección), pueden resultar en valores altos de RPD.
- En el caso de bajas concentraciones puede darse el caso de que uno de los duplicados presente < L. D. por lo que el RPD no se puede calcular.
- La heterogeneidad de las muestras, también puede condicionar la ocurrencia de valores altos de RPD, por lo que es necesario tener en cuenta la naturaleza y origen de la muestra.

ANEXO B.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

TOMOGRAFÍA DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA

Anexo B.5.1. ASEGURAMIENTO DE DATOS Y CONTROL DE CALIDAD.

1. Antes de la adquisición de datos

Se realizó el levantamiento de coordenadas con un GPS y sus datos fueron almacenados en su memoria interna, posteriormente fueron descargados y almacenados en una base de datos. Además, se realizó pruebas de la resistencia de contacto entre los electrodos de corriente y potencial donde se consideró un valor de resistencia menores a 5 kilo ohmios para tener una mejor calidad de los datos.

2. En la calibración del equipo receptor.

Antes de la adquisición de datos se realizó la calibración interna del equipo receptor, tal como lo indica la página 48 del manual de usuario del equipo (Anexo B). En la Figura 5.2 se muestran valores de Sc < 1.00 y el Of < 2.30 de los 10 canales de recepción de datos. Estos resultados indican la óptima operatividad del receptor, lo cual garantiza la adquisición de datos en las líneas de tomografía de resistividad eléctrica realizados en el Ámbito de los depósito de relaves Huachuacaja. Asimismo, las abreviaturas Ch (Channel), Sc (Scale), Of (Offset), L (Low) y H (high) se refiere a componentes electrónicos.



Figura 4.1. Foto de los valores considerados después de la calibración interna del equipo

3. Durante la adquisición de los datos

Los datos de resistividad registrados en campo fueron almacenados en la memoria interna del receptor, principalmente se considera lo siguiente: nombre y ubicación relativa de las posiciones de cada electrodo, distancia entre los electrodos de medida, distancia de los electrodos de emisión de corriente, los valores de intensidad de corriente, voltaje primario (Vp) considerando valores mayores a 3 milivoltios para suelos resistivos, potencial natural (SP), el tiempo de dominio de las lecturas (2000 milisegundos), la desviación estándar , los stack o apilamiento de lectura, la fecha y hora de lectura y los valores de resistividad aparente (Rho).

4. En el proceso de inversión de los datos geofísicos

Se realizó el control de calidad (QC) de los datos de campo, considerando que debe existir una relación o semejanza entre los datos adyacentes medidos en campo en base a la ubicación de cada electrodo y los niveles de investigación medidos, tal como se muestra en las **figuras** 4,2, 4.3, 4.4, 4.5

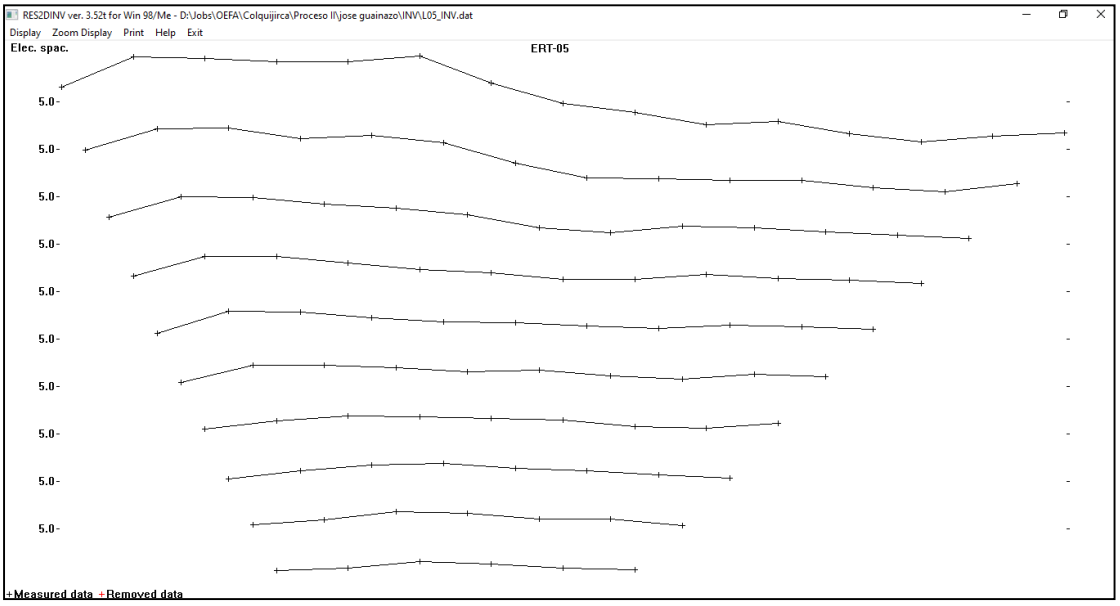


Figura 4.2 Control de calidad del muestreo de la línea ERT-05

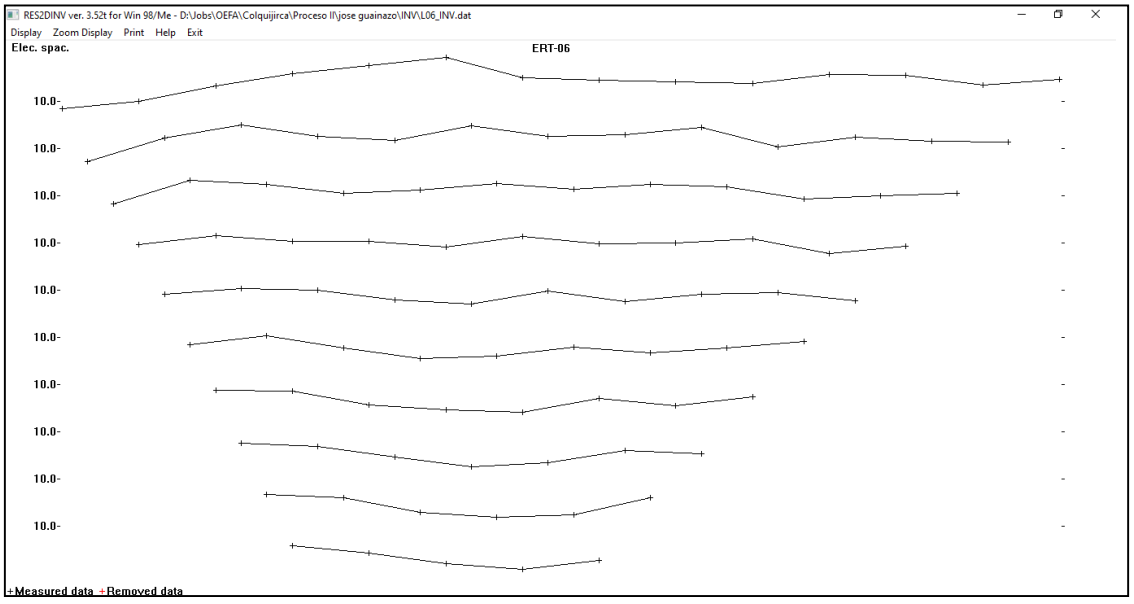


Figura 4.3 Control de calidad del muestreo de la línea ERT-06

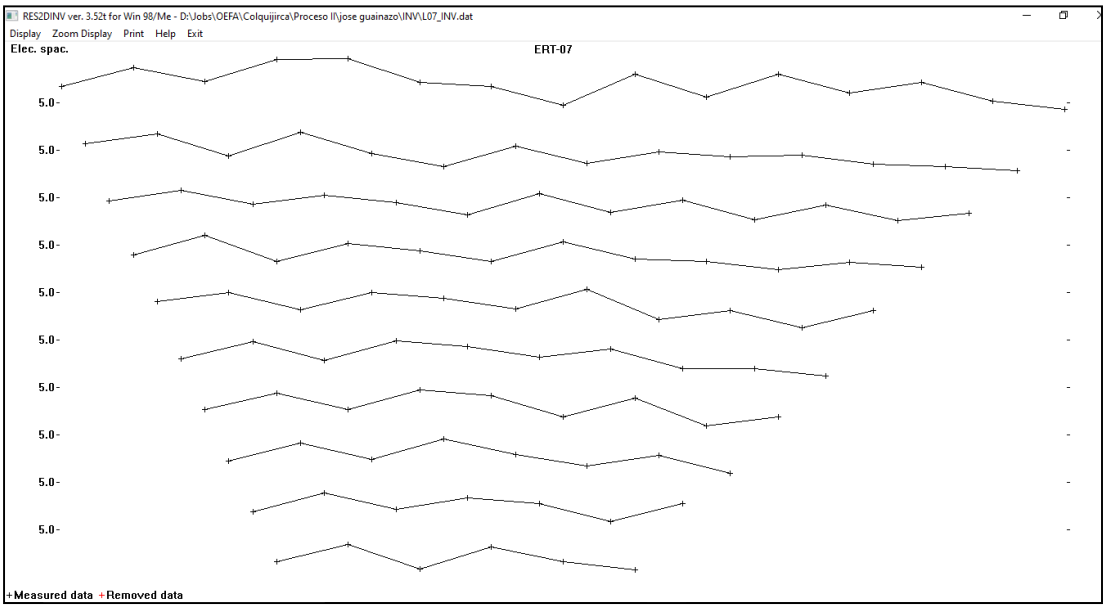


Figura 4.4 Control de calidad del muestreo de la línea ERT-07

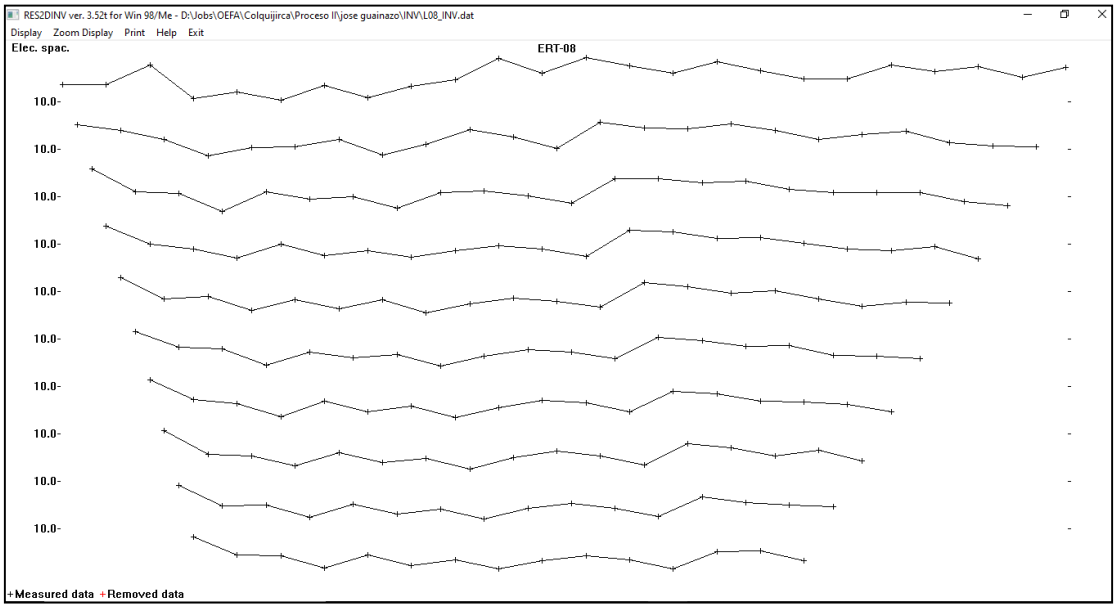


Figura 4.5 Control de calidad del muestreo de la línea ERT-08

La base de datos fue validada con el control de calidad y empleada para la generación de las pseudosecciones donde fueron exportados a un formato específico del software para el proceso de inversión.

Como paso final se realizó el proceso de inversión; dicho proceso de inversión tiene por objetivo obtener un modelo 2-D de las resistividades reales a partir de los datos de las resistividades aparentes obtenida en campo. Esta técnica de inversión se basa en realizar todo un proceso iterativo y con ello obtener un modelo de resistividades reales.

A continuación, se presentan las pseudosecciones obtenida en campo para el control de calidad y la sección invertida de resistividad 2D, tal como se muestra en las **figuras** 4.6, 4.7, 4.8, 4.9

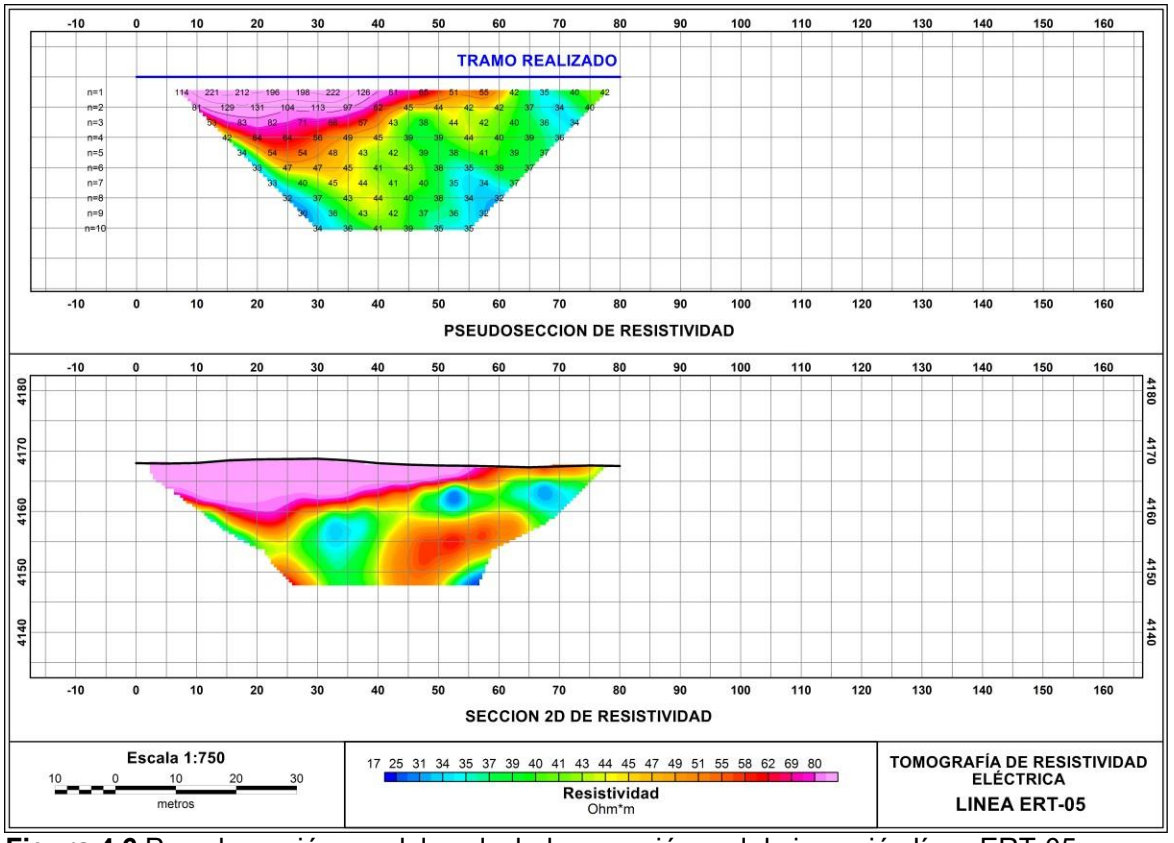


Figura 4.6 Pseudosección, modelo calculado y sección real de inversión línea ERT-05

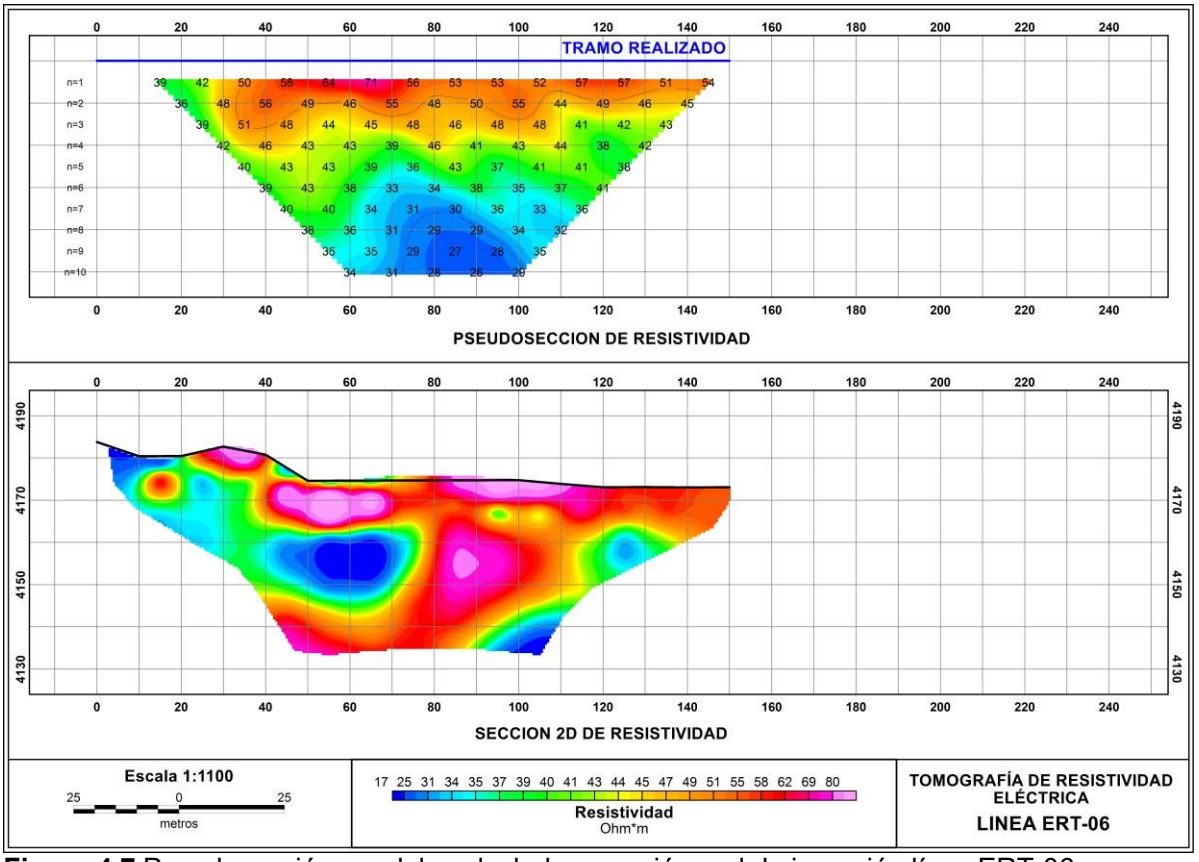


Figura 4.7 Pseudosección, modelo calculado y sección real de inversión línea ERT-06

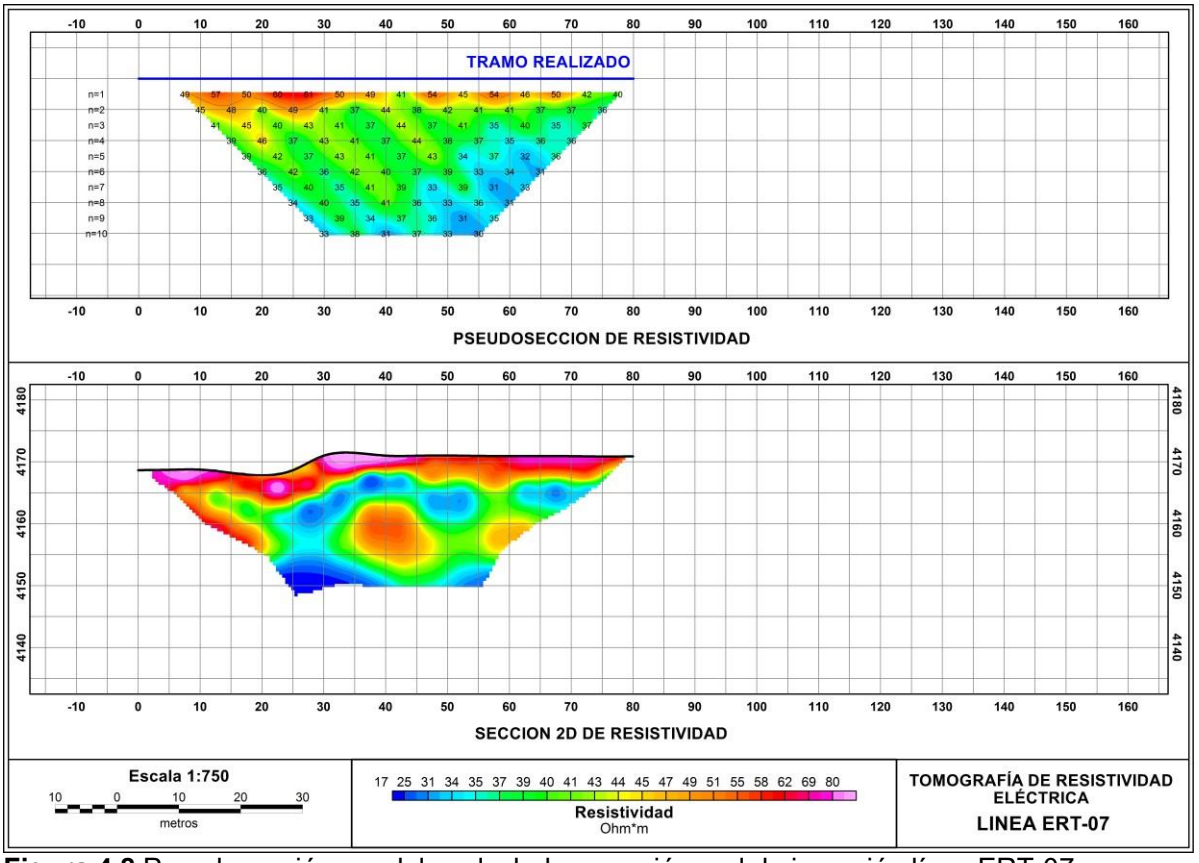
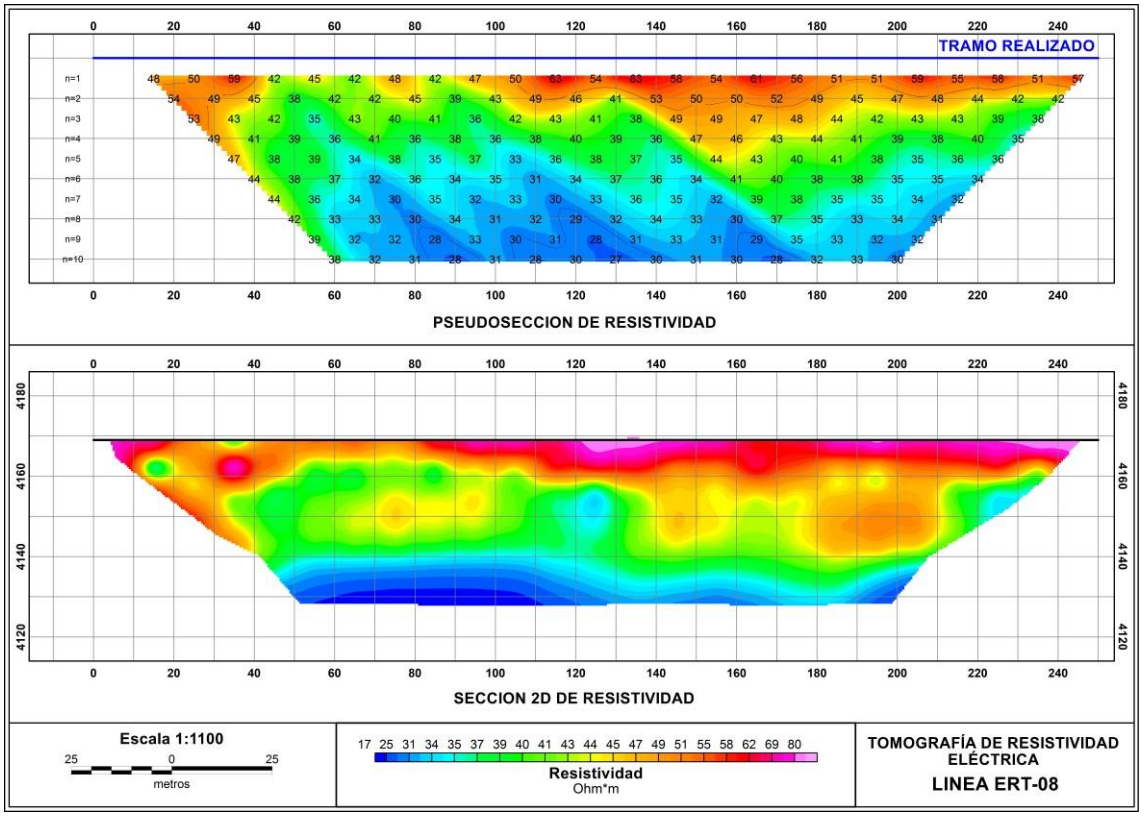


Figura 4.8 Pseudosección, modelo calculado y sección real de inversión línea ERT-07



. **Figura 4.9** Pseudosección, modelo calculado y sección real de inversión línea ERT-08

i. ANEXOS

Anexo A: Certificados de calibración de equipos
Ambientales Anexo B: Manual de Usuario del Elrec Pro

ELREC Pro

10 channels Resistivity and IP receiver

User's manual

October 2008

IRIS INSTRUMENTS - 1, avenue Buffon, B.P. 6007 - 45060 Orléans Cedex 2, France
Phone: +33 (0)2 38 63 81 00 - Fax: +33 (0)2 38 63 81 82
E-mail: support@iris-instruments.com - Web site: www.iris-instruments.com

CONTENTS

I. OVERVIEW 3

I.1. GENERALITIES 3

I.2. DESCRIPTION 3

I.2.1. Front panel 3

I.2.2. Keyboard 4

I.2.3. Power supply 5

II. IN-THE-FIELD 7

II.1. SET-UP 7

II.1.1. Mode 7

II.1.2. Name / Position 9

II.1.3. Stacking parameters 9

II.1.4. Display options 10

II.1.5. Tx parameters 11

II.1.6. Electrode array 13

II.2. BEFORE ACQUISITION 14

II.2.1. Monitor 14

II.2.2. Battery 15

II.3. ACQUISITION 16

II.3.1. Standard mode 16

II.3.2. Sequence creation 22

II.3.2.1. Manual sequence 26

II.3.2.2. Automatic sequence 31

II.3.3. Results during measurement 36

II.4. AFTER ACQUISITION 39

II.4.1. Result 39

II.4.2. Memory 39

III. DATA MANAGEMENT 41

III.1. DATA DOWNLOAD 41

III.2. DATA VISUALIZATION 42

IV. OTHER FUNCTIONS 44

IV.1. FROM CONFIG MENU 44

IV.2. FROM TOOLS MENU 44

IV.2.1. Rs Check option 44

IV.2.2. Remote option 44

IV.3. FROM MEMORY MENU 45

IV.3.1. Store option 45

IV.3.2. Store index option 45

IV.3.3. Delete data option 45

IV.3.4. Undelete data option 45

IV.4. FROM SEQUENCE MENU 46

IV.4.1. Upload option 46

IV.4.2. Modify Config option 46

IV.4.3. Delete option 46

IV.4.4. Undelete option 47

IV.5. FROM SYSTEM MENU 47

IV.5.1. Clock 47

IV.5.2. Check Switch option 47

IV.5.3. Calibration option 48

IV.5.4. Format option 48

IV.5.5. Alarm options 49

V. FIRMWARE UPGRADE 50

ANNEX 1: EXTERNAL SWITCH PRO BOX 51

ANNEX 2: GEOMETRICAL PARAMETERS AND RESISTIVITY 52

ANNEX 3: IP PARAMETERS AND CHARGEABILITY 58

I. OVERVIEW

I.1. GENERALITIES

The ELREC Pro unit is a receiver designed for high productivity mineral exploration
It allows to measure primary voltage and decay voltage curve values, giving thus resistivity and chargeability (IP) data.
This unit is designed to be used with an *IRIS instruments* external transmitter, called VIP.

The main technical characteristics of this receiver are the following ones:
- 10 reception dipoles available to carry out some measurements with high productivity in the field
- 20 partial chargeability windows available to measure the discharge phenomena with an high accuracy.
- a 1 µV resolution on the primary voltage allowing to obtain very accurate measurements.
- a large graphic LCD display for user-friendly operating allowing to show the data in real time numerically and graphically.

The ELREC Pro unit can be also used in automatic switching mode (in that case, some additional external *Switch Plus* boxes have to be used) for intensive measurements.

I.2. DESCRIPTION

I.2.1. Front panel

All controls are located on the front panel. This one features:
- Graphic LCD (128x140 dots) made of 16 lines by 40 characters
- Eleven plugs for connecting the potential electrodes
- Plugs "+" and "-" for the external battery connection
- Three pins plug (RS232 standard port) for the serial link cable connection ("Serial link")
- Four pins plug for internal battery charger connection ("Charger ")
- Keyboard with 16 keys

I.2.2. Keyboard

The keyboard of the ELREC Pro features some keys designed to be used either in the **numeric** or in the **function** mode. No confusion can be done between these modes, because the device knows precisely, at any step of the use, in which mode it has to set itself.

The main functions of the ELREC Pro are reached either from these keys or from options of the master menu.

• In the numeric mode, the meaning of the keys is obvious.

Each time one have to enter a numeric value, the available range for this value will be indicated at the left bottom part of the screen

• In the function mode, the next table shows the description of these keys:



to download the data to the PC



to check the voltage battery value



to check the reception voltage curve before running the acquisition



to select the measuring mode and the injection parameters



to select the electrode array and the number of measuring channels



to check, before running a measurement, the grounding resistance value of the electrodes



to visualize the results channel per channel (during and after measurement)



- to scroll up in a menu
- to go up in a range
- to change the result display



to visualize the whole channels results (during and after measurement)



- to move to the left in the menu bar
- to move to the left in the alphanumeric bar
- to move in the channel range



- to scroll down in a menu
- to go down in a range
- to change the result display



- to move to the right in the menu bar
- to move to the right in the alphanumeric bar
- to move in the channel range



to reach the menu bar (at any step of the use)



to start the acquisition



- to stop the acquisition
- to rub some letters or numbers
- to go out of any blocked function and go back to the master menu bar



to validate an input or a selected function

I.2.3. Power supply

The ELREC Pro has to be supplied either by its 2 internal rechargeable batteries (6V – 6.5 Ah) or by a 12V external one.

• The internal battery is located at the bottom part of the instrument. It can be moved out by unscrewing the front panel if you need to change it. The power consumption of the ELREC Pro is very low and a fully charged battery should last about more than 20 hours operating at 20°C outside temperature. In case the device wouldn't be used for a long time, it would be better to take out the battery in order to prevent any possible leakage of this battery that could damage the casing.

A specific charger supplied with the unit has to be connected to the four pins plug on the front panel.

• The external battery has to be connected to the "+" and "-" plugs of the front panel, using the power cables provided with the instrument.

Before using the ELREC Pro in the field, the first operation to do is to check the voltage level of the battery by the "**Tools|Battery**" menu or by the 

key ; hit key to skip this function.

The indicator located at the lower right part of the screen allows also to check the battery level.

Important notes:

About the Internal battery:

For security reasons, a ventilation screw is located on the front panel of the unit ; this component allows to release a possible going out of gas of the internal battery during the charge process in case of defective or damaged batteries.

So, during the charge of the battery, the operator has to unscrew the ventilation screw, up to release the small radial hole on the screw ; a retaining ring prevents the screw be totally removed of the front panel.

The ventilation screw has to be locked while in-the-field using to ensure the watertightness.

About the screen heater:

The ELREC Pro units have an internal screen heater allowing to operate in conditions with very low temperature levels.

This screen heater is operational as soon as an external battery is connected to the front panel of the unit.

As this induces an increasing of the consumption, we so recommend to connect an external battery only in case of the readability of the screen starts to decrease and when the display slows.

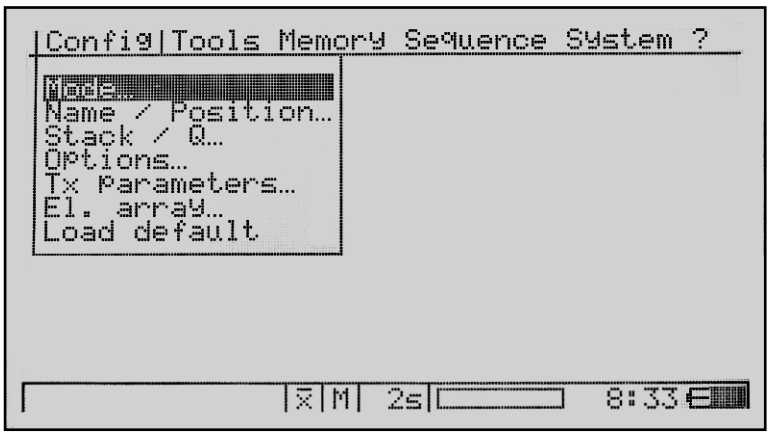
Note:

If an external battery is connected, and its level is lower than the internal one, the unit will be supplied by the internal battery, however the screen heater will be in operating.

II. IN-THE-FIELD

II.1. SET-UP

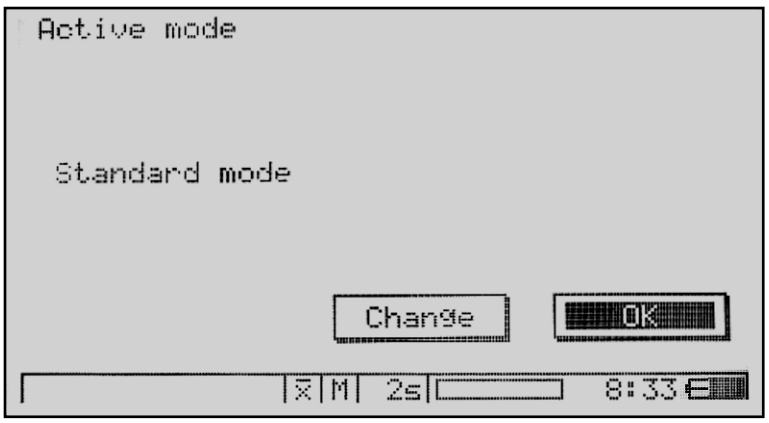
To switch on the equipment, use the On/Off switch: the unit will display the type of the instrument, the version number of the internal program and then, the following screen will appear, with the master menu:



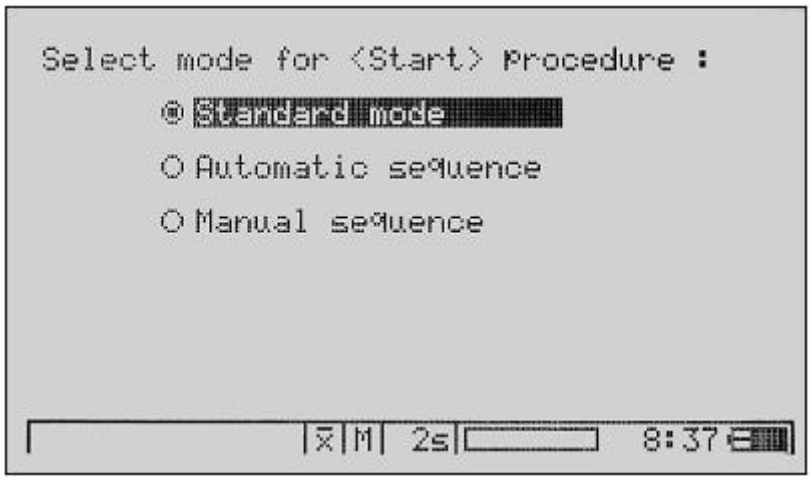
First, one have to introduce the set-up parameters in regards to the acquisition to be done ; all the options relative to this set-up can be reached from the "**Config**" menu and some of them, directly from the keyboard.

II.1.1. Mode

The ELREC Pro unit allows to work in various operating modes.
The selection of the "**Config**|**Mode**" menu will show the following screen:



From that window, one can see the current mode and one has the possibility to change it by the "**Change**" button: the following screen will be displayed:



- **Standard mode**: standard use of the unit (step by step acquisition): this mode requires to move the electrodes and enter the new positions between each location.

- **Automatic sequence**: automatic switching of electrodes according to a preset sequence of measurement: this mode requires the use of a switching process (External *Switch* Pro boxes) and an acquisition according to a sequence with fixed AB electrodes, like Gradient).

- Manual sequence: this mode is equivalent to the previous mode excepted than in that case the sequence will be run in a manual way (necessity to press regularly the START key to continue the sequence): this mode can be used in case of using a switching process (External *Switch* Pro boxes) and is designed for sequences requiring to move regularly the AB electrodes, like Dipole-Dipole).

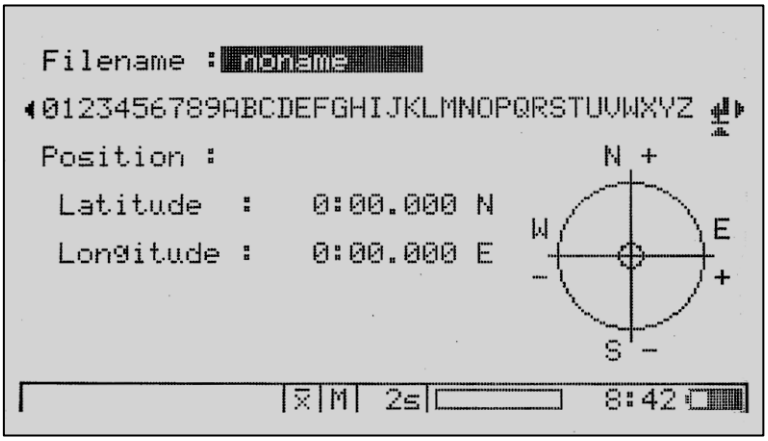
Note:

In **Standard mode**, the set up parameters have to be chosen from the options of the "**Config**" menu.

For the other modes, requiring a sequence of measurement, the set up parameters have to be specified while the sequence creation (cf. II.3.2.) but can be nevertheless modified from the options of the "**Config**" menu before running the sequence.

II.1.2. Name / Position

The selection of the "**Config**|**Name/ Position**" menu will show the following screen:



So, specify a filename in which the data will be stored (until one enter a new name, all the next data will be stored into this one).

One can specify also the location of the profile in longitude and latitude positions.

Procedure:

- For **file name**, use the  and  keys to move left and right the cursor in the alphanumeric bar and press the  key each time the cursor is located below the letter you wish to enter.

Then, locate the cursor below the "↵" letter to validate the filename.

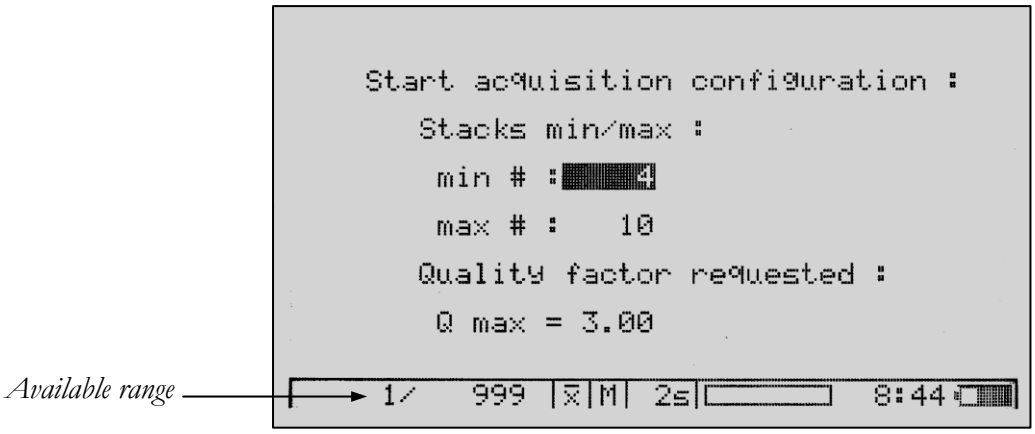
Automatically, the line **New latitude** will be created at the bottom of the screen

- For **Position**, use the numeric keys to enter the **New latitude** number and validate by the  key ; the **Latitude position** will so be updated and the line **New longitude** will be automatically created.

Use the numeric keys to enter the **New longitude** number and validate by the  key: the **longitude position** will so be updated.

II.1.3. Stacking parameters

The selection of the "**Config**|**Stack/ Q**" menu will activate the following screen:



So, enter a value for each parameter (the available range will be indicated for each parameter at the bottom left part of the screen):

- Stack min: minimum number of stacks (cycles) to do
- Stack max: maximum number of stacks (cycles) to do
- Q max: quality factor requested (standard deviation in %).

As long as the quality factor is greater than the introduced value, the measurement will run up to the specified stack max. If not, it will stop to the stack max.

The quality factor is computed from each channel but checked relatively to the results obtained on the synchronization channel.

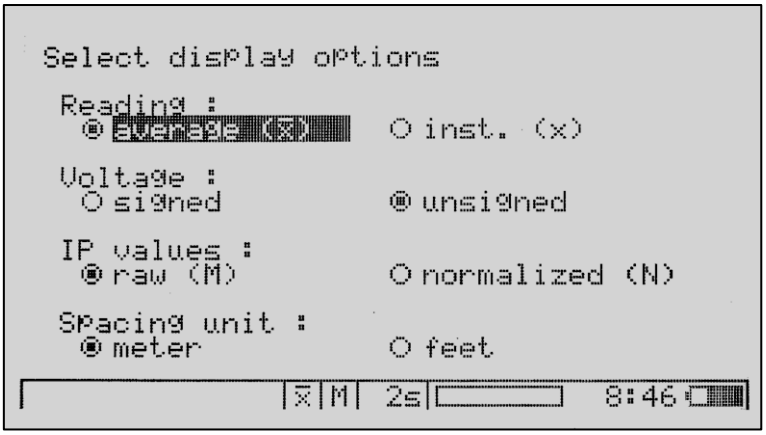
Note that in IP mode, the computation of this factor is made on the global chargeability.

Procedure:

- Use the numeric keys to enter the **min #** number and validate by the key
- Use the numeric keys to enter the **max #** number and validate by the key
- Use the numeric keys to enter the **Q max** number and validate by the key

II.1.4. Display options

The selection of the "**Config/ Options**" menu will show the following screen:



So, choose the various options relative to the display:

- **Reading**:

  Average ($\overline{X}$): the displayed values will be the average values of the pulses from the beginning of the measurement.

  Inst. (X): the displayed values will be the average values of the three latest pulses.

- **Voltage**:

  Signed: the voltage values will have a sign, which depends on the polarity of the measured dipole voltage with respect to the first dipole voltage. Consequently, the resistivity values will also be signed.

  Unsigned: the displayed average values of voltage will be absolute values.

- **IP values**:

  Raw: the displayed values will be the true partial chargeability values observed on the decay curve.

  Normalized: the displayed values will be values normalized in regards to a reference decay curve (not available for the Cole-Cole and Programmable modes) (cf. Annex 3 for more information).

- **Spacing unit**:

  Meter: the spacing values will be given in meters, and the resistivity in Ohm.meter.

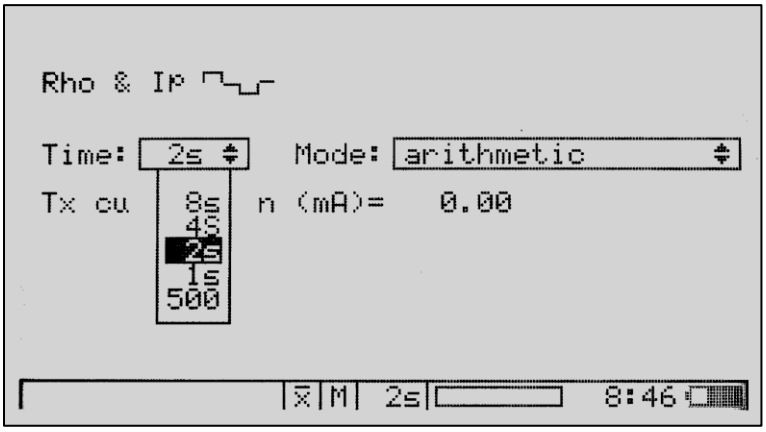
  Feet: the spacing values will be given in feet, and the resistivity in Ohm.meter.

Procedure:

Use for each option the  and  keys to move left and right the cursor and the  key to validate the option you wish

II.1.5. Tx parameters

The selection of the **"Config|Tx parameters"** menu or the  key will activate the following screen:



So, choose the various options:

Automatically, with the ELREC Pro unit, one will measure the resistivity and the chargeability parameters (Rho & IP).

• **Time**: Select the injection pulse duration: *500 ms – 1 s – 2 s – 4 s – 8 s.*

• **Mode**:

Arithmetic: arithmetic sampling with 3 to 20 partial chargeability windows

Semi logarithmic: semi logarithmic sampling with 3 to 20 partial chargeability windows

Logarithmic: logarithmic sampling with 2 to 6 partial chargeability windows

Cole-Cole: specific sampling used to calculate in a second time (by PROSYS II software) the Cole-Cole parameters.

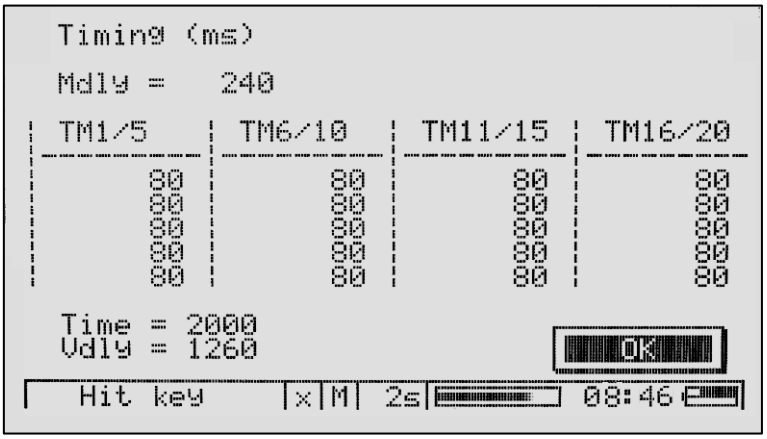
Programmable: 20 fully programmable windows

• **Tx current (In)**: enter the current value of the transmitter in mA (you'll be able to enter this value also after having pressed the START key).

Procedure:

- For **Time**: use the ▲ 2 and ▼ keys to move up and down the cursor in the list and the ↵ key to validate the option you wish
- For **Mode**: use the ▲ 2 and ▼ keys to move up and down the cursor in the list and the ↵ key to validate the option you wish
- For **Tx current In (mA)**: use the numeric keys and validate by the ↵ key

Then, one will reach the ***IP parameters*** screen allowing to visualize or to modify the values (in regards to the chosen IP mode):



Vdly: delay time (in ms) from which the samples (sampling rate: 10ms) will be taken into account after the injection began, both for intensity and voltage measurements:
This delay time permits to be sure that all transient effects like IP and EM responses will be vanished and so, won't disturb the measurement
Mdly: delay time (in ms) from which the voltage samples (sampling: 10ms) will be taken into account after the current cut off

Note :
The number of partial chargeability windows depends on the injection pulse duration previously chosen (cf. Annex 3 for more information).

II.1.6. Electrode array

The selection of the "**Config**|**E. array**" menu or the Array 5 key will activate the following screen:



So, first, choose the electrode array you wish to use (cf. Annex. 2 for more information).

Then enter the number of channels to be used and the triggering channel

Note:

The triggering channel is the one that will be used for the synchronization process ; this channel will be assigned of the character "*" in the results displays.

Procedure:

For **El. array**: use the 2 and keys to move up and down the cursor in the list and the key to select the array you wish

For **Nb channels** and **Trigger on:** use the numeric keys and validate by the key.

Note (cf Annex 2 for more information):

The maximum number of channels allowed is 10 except for the following arrays (1 channel max): Pole-Pole - Wenner - Schlumberger.

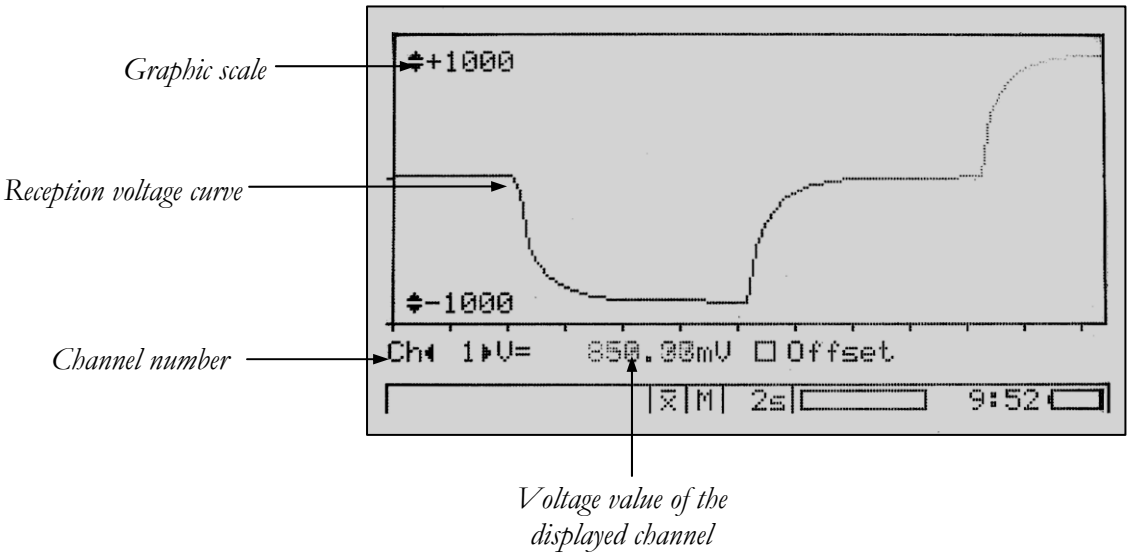
So for these arrays, by default we'll have Nb channel : 1 and Trigger on : 1

II.2. BEFORE ACQUISITION

Before running the acquisition, a few check have to be done to be sure that the measurement will be performed in the best conditions:

II.2.1. Monitor

The selection of the Monitor 9 key (or the "**Tools**|**Monitor**" menu) will activate the following screen:



This function allows to visualize in real time the reception voltage value and the corresponding curve, channel per channel.

So, this allows to check the quality of the signal and the level of the ambient noise.

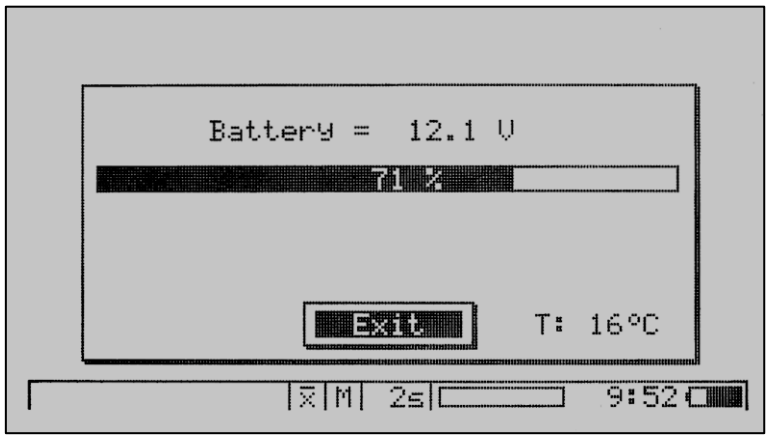
At this stage, you can change the graphic scale using the ▲ 2 and ▼ keys and the channel to be visualized by the ◀ 0 and ▶ _ keys.

Press the ↵ key when the injection is cut off to see the DC offset value (SP and noise): automatically, the **Offset** box will be crossed and the voltage value will be indicated.

II.2.2. Battery

The voltage level of the battery by the Battery 8 key or the "**Tools**|**Battery**" menu ;

The following screen will appear:



So, one can see the voltage battery value in V and the capacity (10 V means 0 % of capacity).

Press a key to skip this function.

Note:

From the master screen, the indicator located at the lower right part allows also to have continuously a view of the battery level.

If the battery level becomes too low, a warning message will appear after having pressed the START key.

II.3. ACQUISITION

Once the set-up parameters have been specified and the main check have been performed, one can choose the start process to perform.

The ELREC Pro can be used in three various **modes**.

• *Standard mode:*

Standard using of the unit (without sequence creation): this mode requires the user to enter the spacing parameters between each location.

• *Manual sequence:*

Creation of a sequence allowing to realize the acquisition without introducing the spacing parameters between each location. In that mode, the spacing parameters will be automatically computed and displayed between each location but a step by step acquisition process will be done.

• *Automatic sequence:*

Creation of a sequence allowing to switch automatically the electrodes. This mode requires the use of *Switch plus* box(es) and specific cables.

II.3.1. Standard mode

Preliminary note:

The results screens described below are relative to a Dipole-Dipole array with 5 meters between electrodes and 6 channels of reception.

To run an acquisition in that mode, select the "**Config|Mode**" menu ; a screen indicating the current mode will appear ; so if **Standard mode** is displayed, press "**OK**" ; if not, press "**Change**" .

If you pressed "**Change**" , a screen showing the three available modes will appear ; so, select the **Standard mode.**

Procedure:

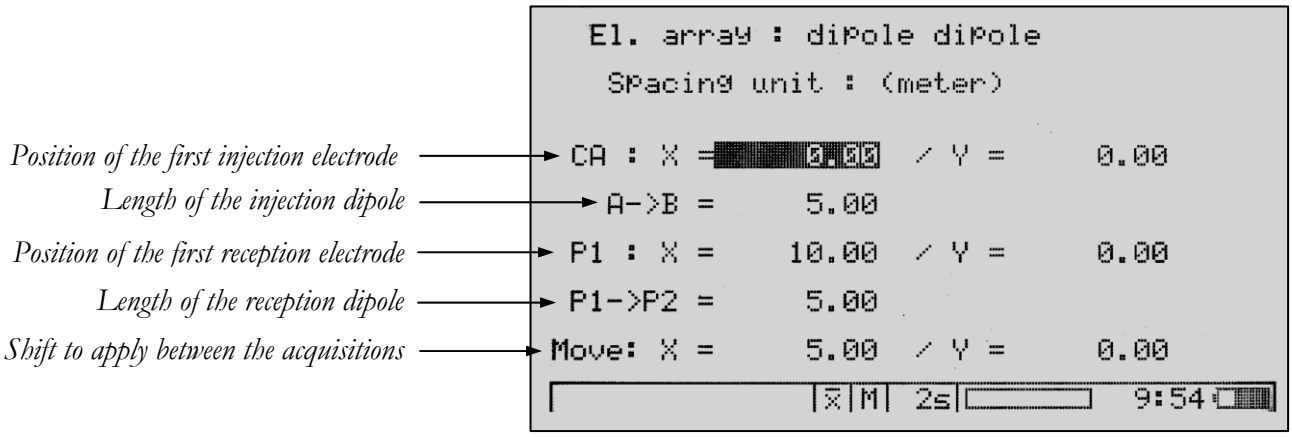
use the  and  keys to move up and down the cursor in the list and the  key to select the **Standard mode**, then press the  key

Then, press the START key or select the "**Tools**|**Start**" menu.

Note that if the voltage battery is lower than 10.5 V, a warning message will be displayed.

So, in that case, press the "**Continue**" button if you think that it will be sufficient or "**Stop**" button if you want to recharge the internal battery or connect an external one.

Then, the first screen displayed will be the following one:

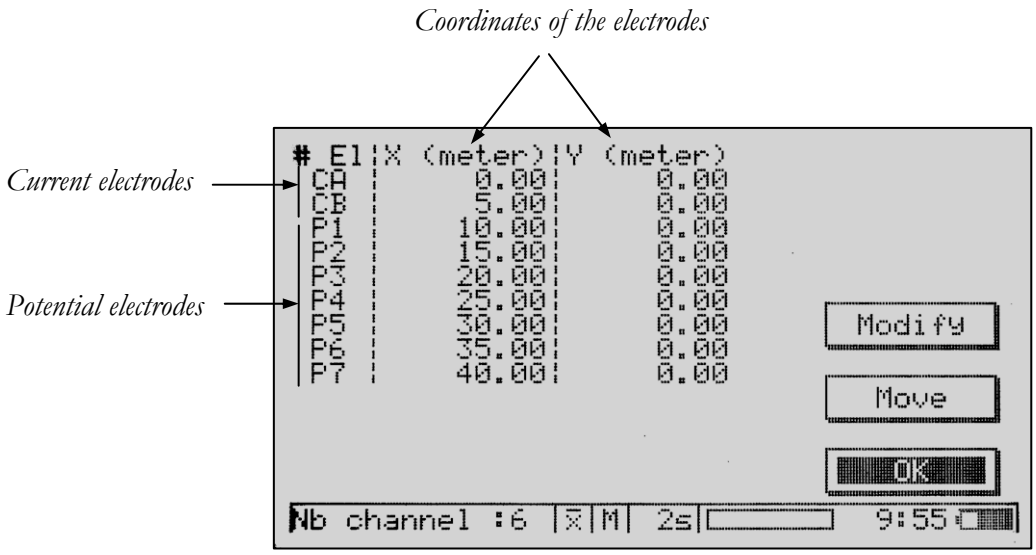


So, enter the spacing parameters (the spacing parameters are relative to the electrode array you previously selected - cf. Annex 2 for more information):

Procedure:

For each spacing**:** use the numeric keys and validate each input by the ↵ key

Then, the following screen will be displayed:

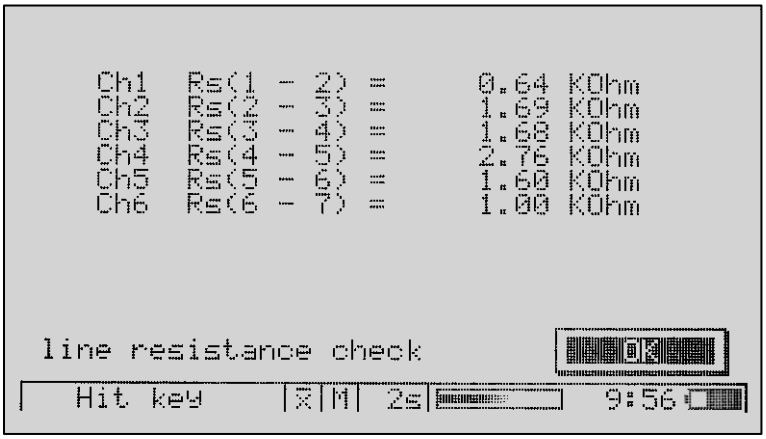


Use the "**Ok**" button to run the acquisition.

If you want to change the spacing, use the "**Modify**" button and if you want to shift the electrodes of the previously specified move, press "**Move**".

The next screen is relative to the resistance measurement of the whole dipoles ; this allows to check that all the electrodes are correctly connected and indicates if the contact has to be improved.

The following example is given for an ELREC Pro used with 6 channels:



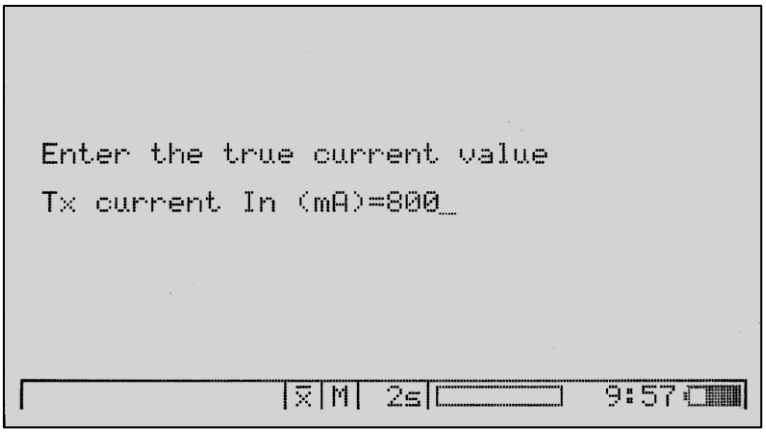
Note:

The value of the grounding resistance is displayed in kOhm.

If the line is open (electrode not correctly connected), the displayed value will be *999.999* kOhm and the line will be highlighted.

So, press **OK** button if the resistance values are correct ; until you don't press **OK**, the Rs check test will be continuously performed ; so, if necessary, you can try in the meantime to improve them.

Then, you'll have to enter the current value (in mA) supplied by your external transmitter (VIP):

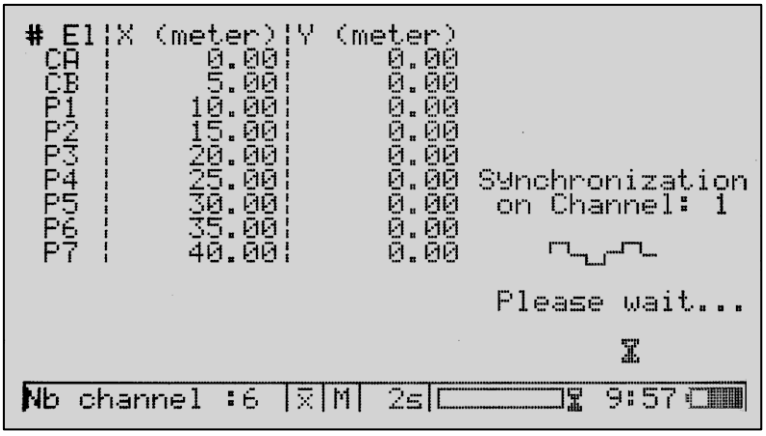


Procedure:

Use the numeric keys and validate by the ↵ key

Then, the measurement will start:

Then a synchronization and a filtering process will start automatically:



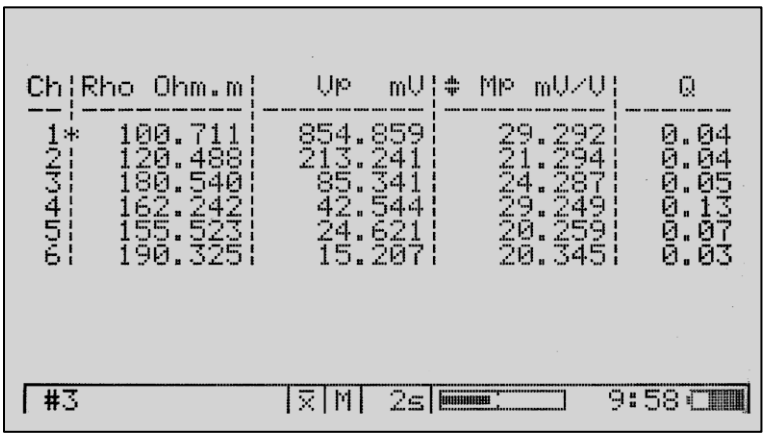
Note:

If a synchronization trouble occurs, the following error message will appear:

"Error - No signal or Time error - Hit key".

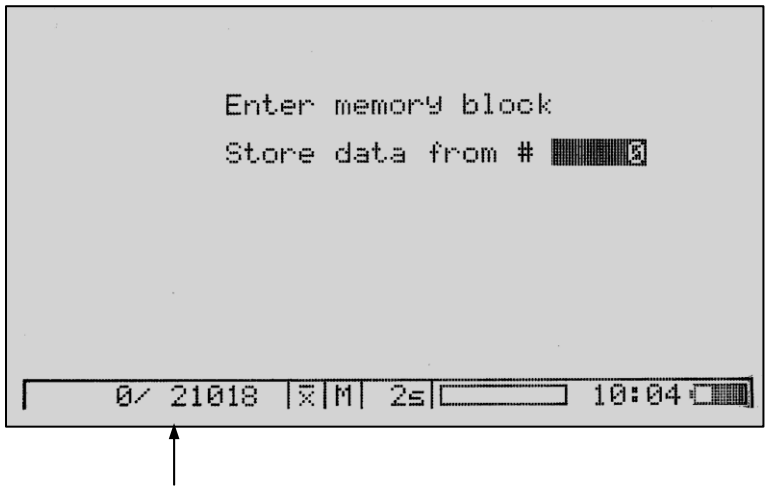
The trouble may comes from an incompatibility of the injection pulse duration between the transmitter and the receiver, so check the pulse duration selected from the transmitter (VIP) and from the ELREC Pro : they must be the same to allow a correct synchronization.

Then, the results will be displayed in the following screen:



During the measurement, one have the opportunity to see various results and various type of screens: cf § II.3.3. for more information.

At the end of the acquisition, the program offers automatically to save the data in the first free memory area (so, "0" if no data are present in the memory):

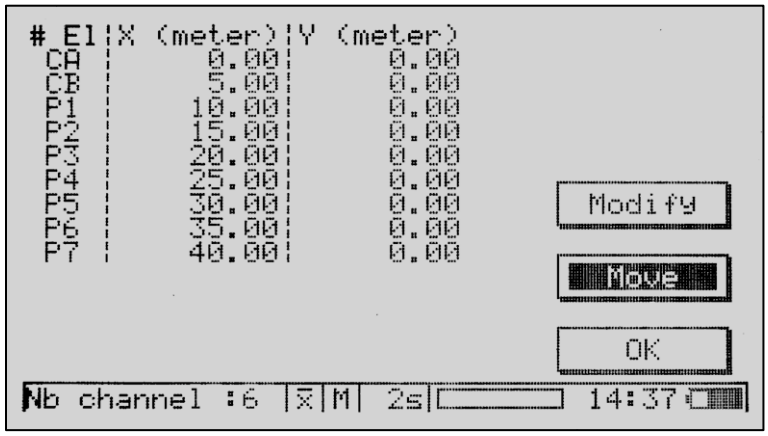


Available range of the memory

Note that if you want to store the data from a specific memory area, use the numeric keys.
Then, press the ↵ key to confirm.

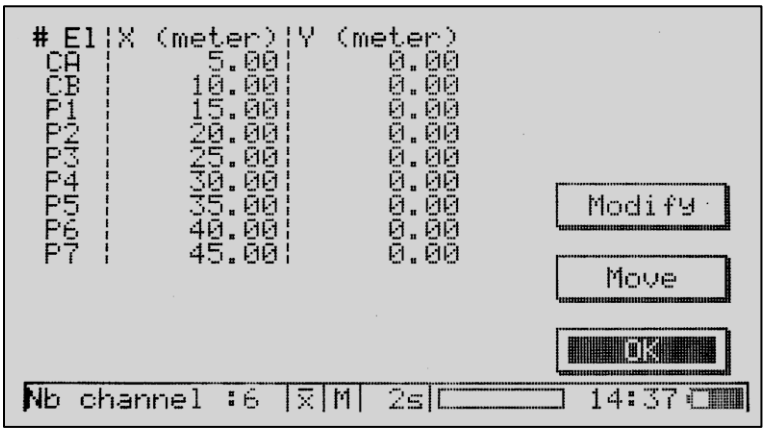
If you don't want to save the data to check the results beforehand, press the MENU key ; you'll have the possibility in a second time to store them, thanks to the "**Memory**|**Store**" menu.

Then to go on the profile, move your electrodes in the field, of the specified **Move** parameter (5 meters in our case) and so, press the START key.
If the data previously acquired has not been saved, a warning message will be displayed ; you'll have so the choice to go on the measurement ("**Continue**" button) or to stop it to store the previous data ("**Stop**" button).
Then the next screen will be displayed:



Then, from this window, choose the "**Move**" button.

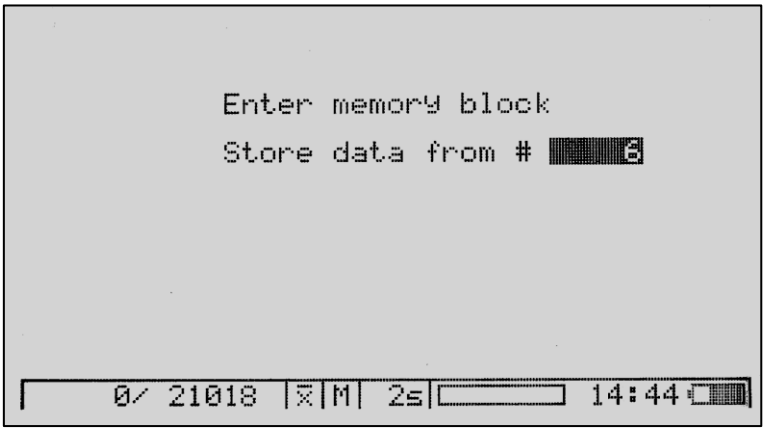
The following screen will be then displayed:



All the electrodes have been shifted of 5 meters.

Then press "**OK**": the measurement will start automatically with the same screens as previously.

Then, after acquisition of this second data set, the program offers for saving the data from the first free memory area ("6" in that case):



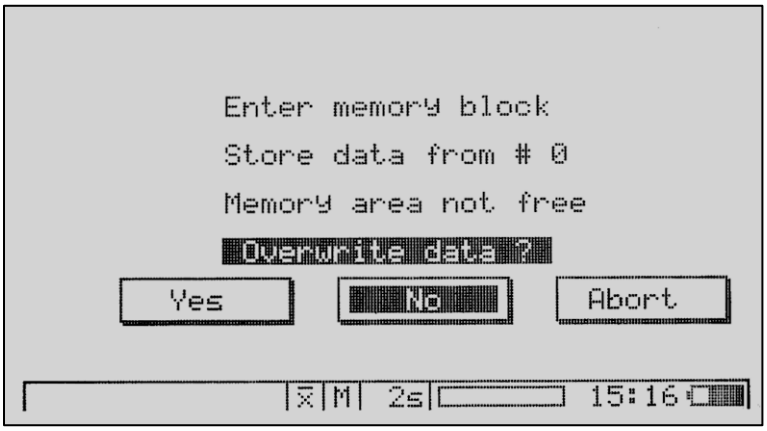
Note that if you want to store the data from a specific memory area, use the numeric keys.

So, press the  key to confirm.

If you don't want to save the data to check the results beforehand, press the  key ; you'll have the possibility in a second time to store them, thanks to the "**Memory**|**Store**" menu.

Note:

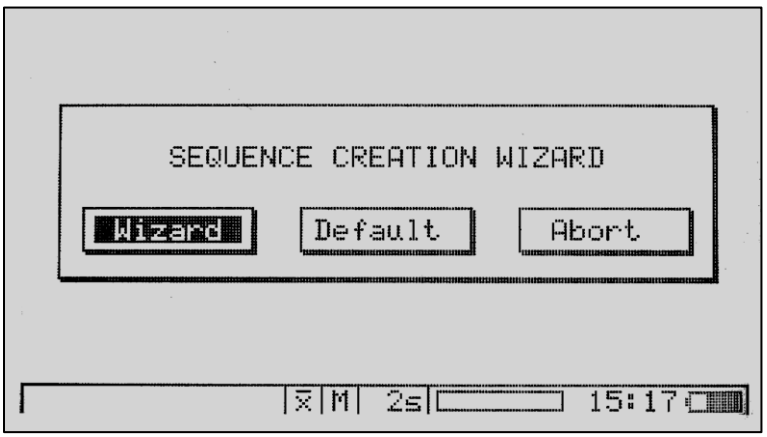
If you want to store the data in a full memory area, the following warning message will be displayed:



So, press "**Yes**" to confirm, "**No**" to modify the memory area and "**Abort**" to skip this function without overwriting the data.

II.3.2. Sequence creation

For the other modes of measurement (**Manual sequence** - **Automatic sequence**), before running the acquisition, one has first to create a sequence of measurement (i.e. a list of quadripoles with the definition of the geometrical parameters) ; this has to be done by the "**Sequence**|**Creation**" menu ; the following screen will appear:



Then, from this window, you have the opportunity to press the "**Wizard**" button if you want to create the sequence step by step, from the beginning.

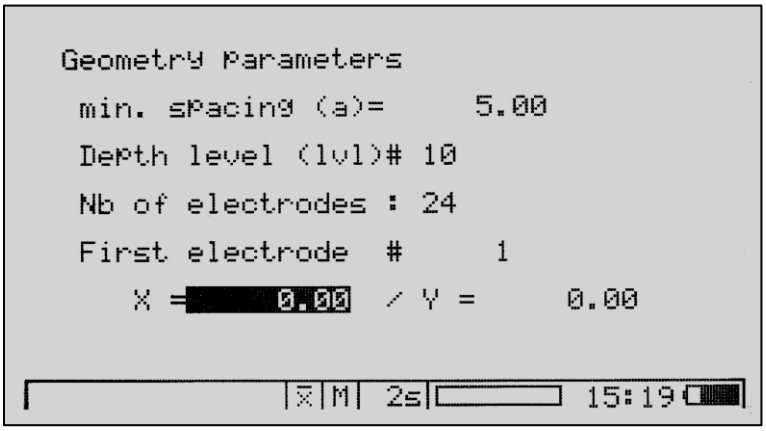
If the set up parameters have been defined from the "**Config**" menu, you can press directly the "**Default**" button.

Press "**Abort**" button to skip this function and to come back to the master menu

From the **Wizard** creation, you'll reach successively the screen of the following **Config** parameters :

- Name / Position (cf. II.1.2.)
- Tx parameters (cf. II.1.5.)
- Stacking parameters (cf. II.1.3.)
- Electrode array (cf. II.1.6.)

Then, one will reach the ***geometry parameters*** screen:



From the "**Default**" button of the ***Wizard creation*** screen, you'll have only access to the ***Filename*** screen and then you'll reach directly the ***geometry parameters*** screen:

Then, enter the following parameters:

- min. spacing (a): minimum spacing between the electrodes (in meters)

- Depth level (lvl): number of levels of investigation (max:16)

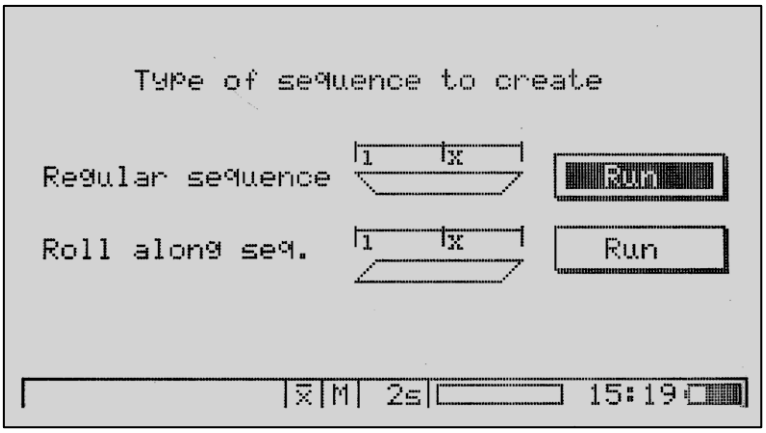
(Note: if you choose more than 10 levels, you'll have to move the reception electrodes without moving the current ones after the first acquisition).

- Nb of electrodes: total number of electrodes (linked to the length of the profile you wish to explore and the spacing between electrodes)

- First electrode: first electrode to be used

- Position of the first electrode in **X**, **Y** coordinates

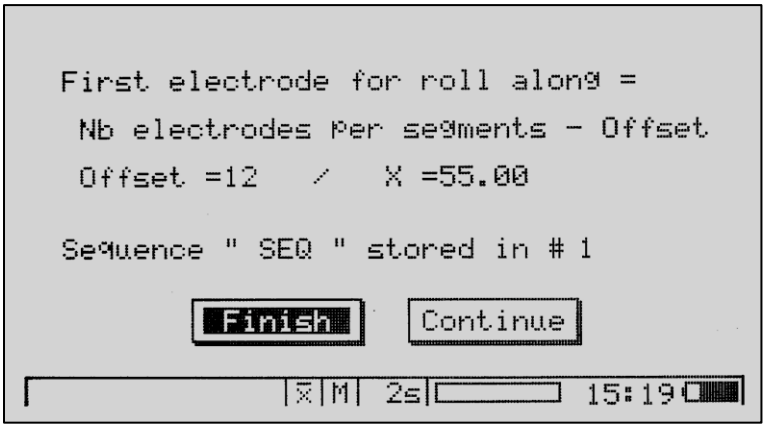
Then, the following screen will appear:



Choose **Regular sequence** to run a standard sequence and the **Roll along seq.** to run a roll along sequence.

The selection of the **Roll along seq.** supposes that you have previously entered the correct spacing for the first electrode ; this spacing is given at the end of the creation of the regular sequence (for the first roll along).

Indeed, at the end of the creation of a sequence, one will reach the following screen:



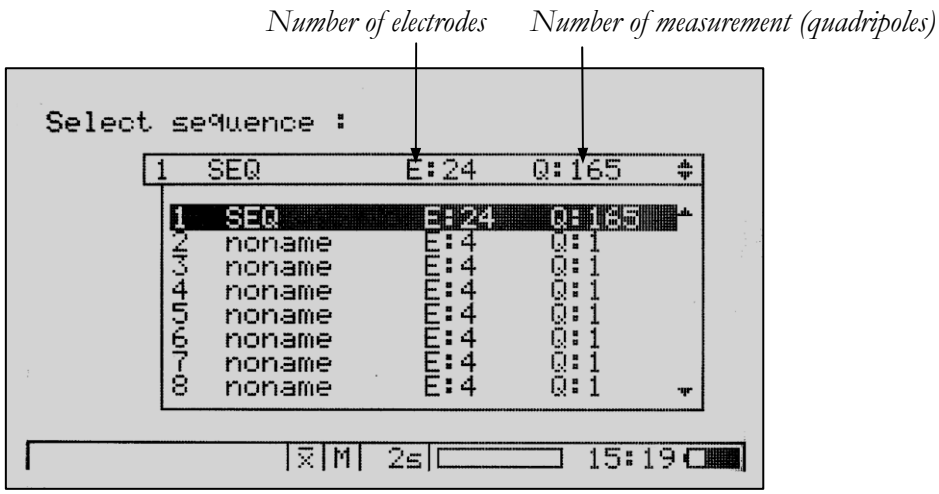
So, press "**Finish**" to close the creation wizard and "**Continue**" if you want to modify the sequence.

Notes:

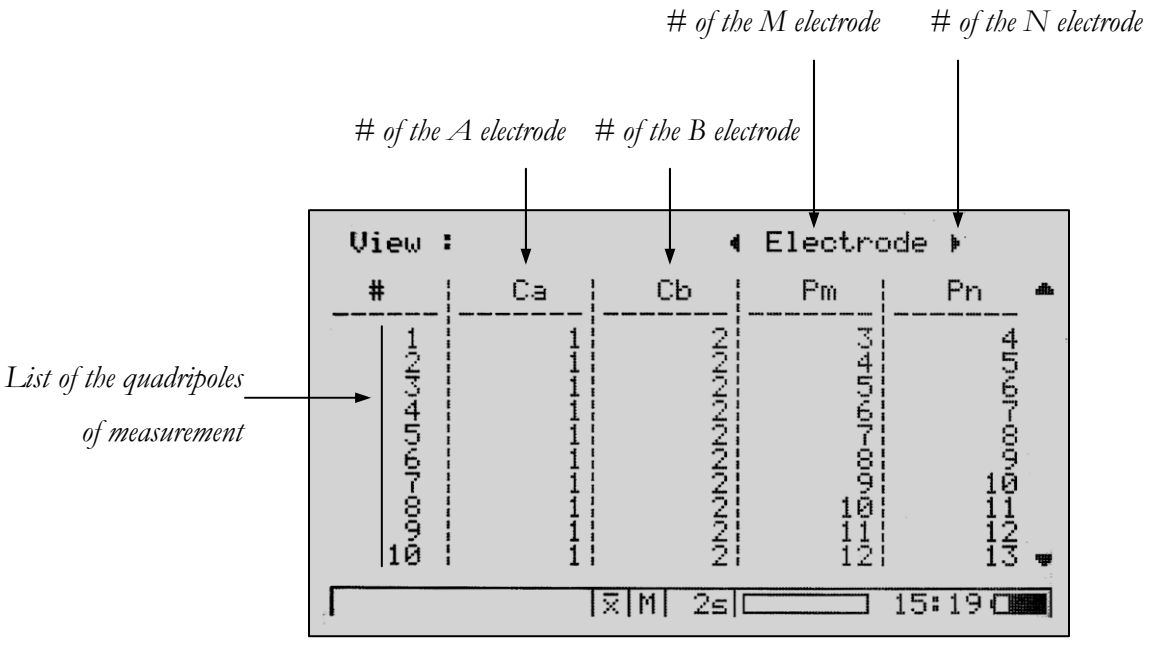
• After creation of the sequence, the modification of the parameters from the options of the "**Config**" menu will be taken into account.

• Up to 12 sequences can be stored into the ELREC Pro memory

Once the sequence has been created, it's possible to visualize it from the "**Sequence**|**View**" menu : the list of sequences created will so be displayed:



So choose from this list, by the ▲2 and ▼ keys, the sequence you wish to visualize and validate by the ↵ key: the following screen will appear:



From this window, use the  and  keys to scroll up and down in the list and the  and  keys to visualize the set up parameters of the sequence.

Note:

From the ELREC Pro, one has the possibility to use also some sequences uploaded from the sequence creation software, ELECTRE Pro, in case of the sequences offered directly by the ELREC Pro doesn't match your requirement (cf. IV.4.1.).

In such a sequence, the number of measuring channels and the triggering channel have not been defined ; by default, the number of channel is "10" and the triggering channel is "1" ; you can change them just before starting the sequence from the "**Config|E. array**" menu (cf. II.1.6.).

II.3.2.1. Manual sequence

In **Manual sequence** mode, the unit computes automatically the new spacing parameters ; so, you don't have to use the "**Move**" or the "**Modify**" button between the acquisitions:

From that mode, one has also the possibility to use some *Switch* Pro boxes to run sequences requiring to move the AB electrodes (current electrodes) regularly, like in Dipole-Dipole, as the acquisition process will stop after each set of measurements (and each time the 

key will allow to go on the acquisition).

One has first to specify that the acquisition has to be performed in **Manual sequence** mode.

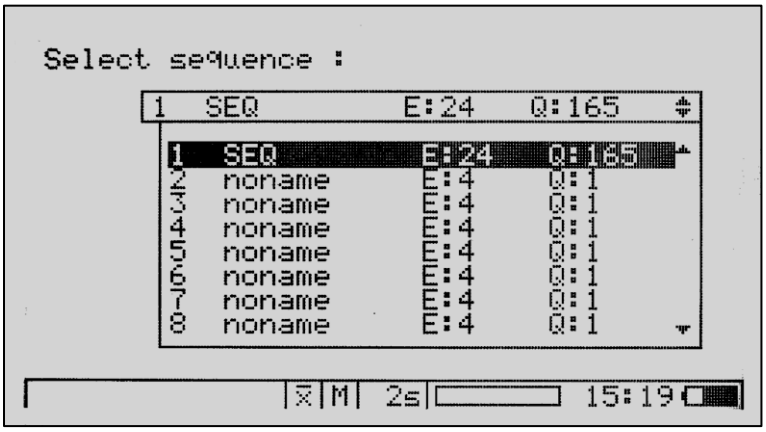
Then select the "**Config|Mode**" menu ; a screen indicating the current mode will appear ; so if **Manual sequence** mode is displayed, press "**OK**" ; if not, press "**Change**" .

If you pressed "**Change**" , a screen showing the three available modes will appear ; so, select the **Manual sequence** mode**.**

Procedure:

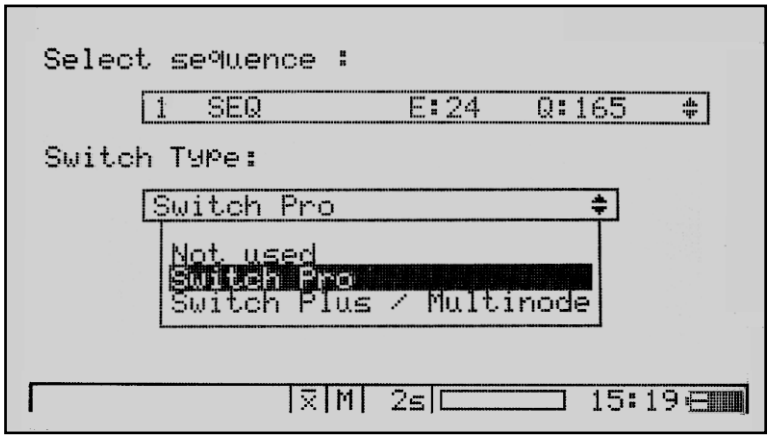
use the  and  keys to move up and down the cursor in the list and the  key to select the **Manual sequence**, then press the  key

The unit will display then the list of sequences available:



Select the one you want to use for the acquisition:

So choose from this list, by the  and  keys, the sequence you wish to run and validate by the  key: the following screen appear:

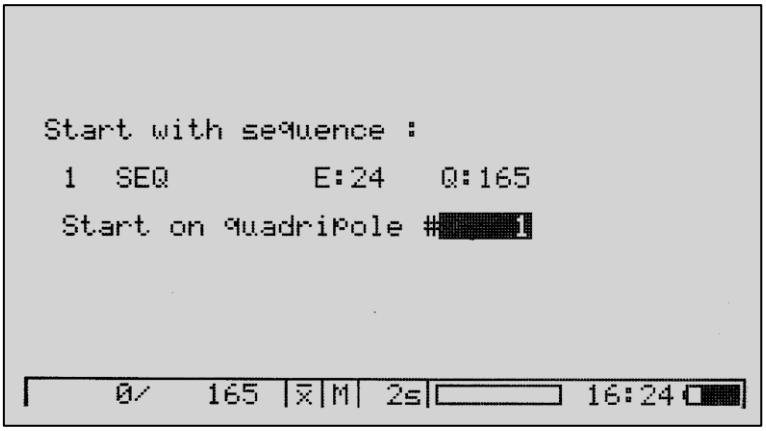


Then, specify the configuration of the system:

- **Not used** (no switching capability: up to 10 channels standard using with the front panel plugs)
- **Switch Pro** (external 10 channels switching capability)
- **Switch Plus / Multinode** (external 1 channel switching capability)

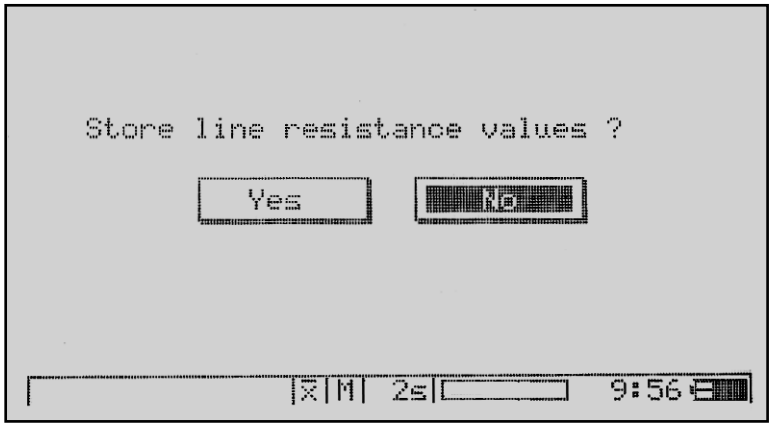
Then press the  key or select the "**Tools**|**Start**" menu and select in the list the sequence you wish to use.

The first screen will be relative to the filename, which you can change at this stage ; then press the key  following screen will appear:



So, to start the measurement at the first quadripole, then press the  key:

Then, the program will offer to store the resistance values of the dipoles:



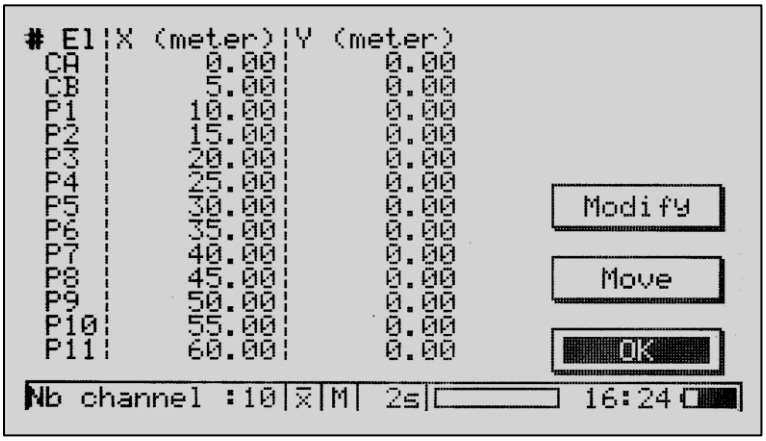
So, if you choose "**Yes**", the Rs check process will be run first displaying the resistance of the dipoles in the cable; and then, between each set of measurements, the Rs check on the next measuring dipoles will be run and the resistance value of these dipoles will be stored.

Note:
Keep in mind that this option is time consuming (acquisition time will be multiplied about by 2)

If "**No**" has been selected, the Rs check process will be run but values wont be stored.

Then, if you selected previously "**Yes**", a screen with the "**Rs check**" message in the lower left part of the screen, will appear briefly.

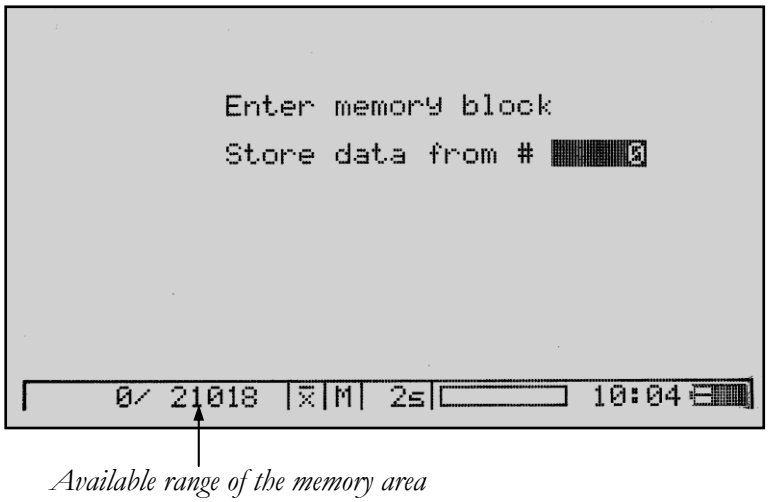
Then, the next display will be:



Then, press the key to run the acquisition.

During the measurement, one has the opportunity to see various results and various type of screens: cf § II.3.3. for more information.

At the end the measurement, for the first acquisition, the program offers automatically to save the data from the first memory area ("0"):



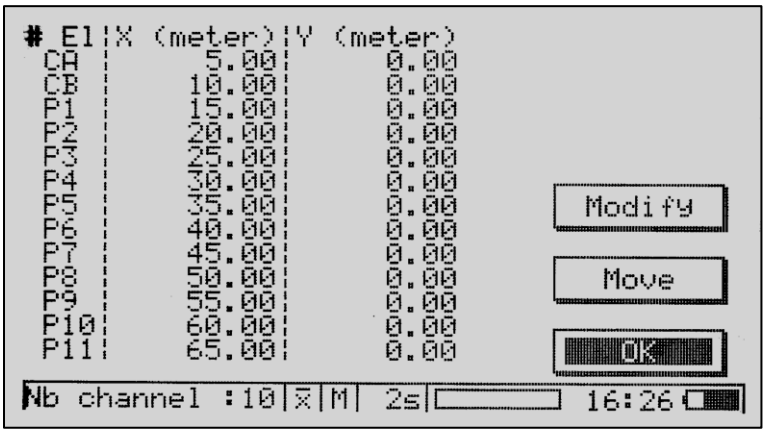
Available range of the memory area

Note that if you want to store the data from a specific memory area, use the numeric keys.

Then, press the key to confirm.

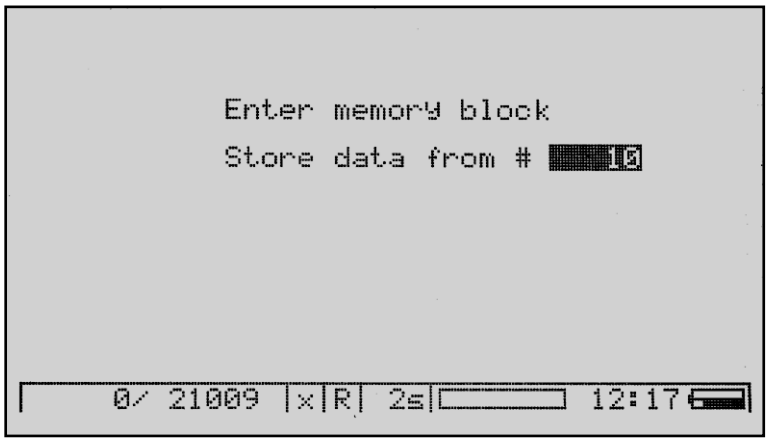
If you don't want to save the data (to check the results beforehand for example), press the MENU key ; you'll have the possibility in a second time to store them, thanks to the "**Memory**|**Store**" menu.

Then the next screen will be automatically displayed:



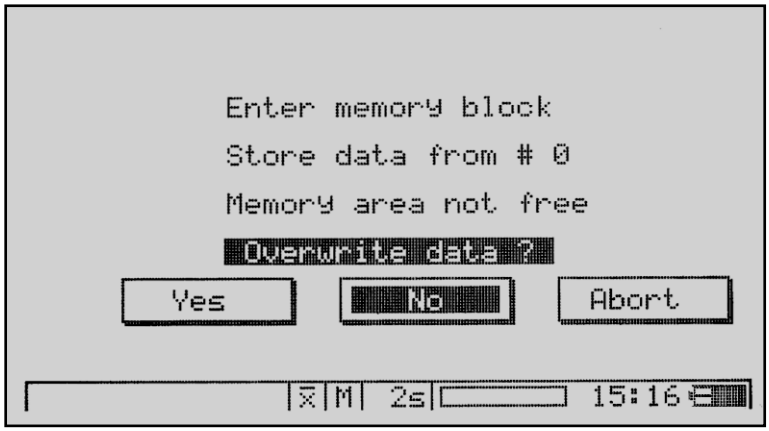
Note that all the electrode positions have been shifted of 5 meters (as the min. spacing parameter defined in the sequence is "5" (cf. II.3.2.)). In **Manual sequence** mode, the unit computes automatically the new spacing parameters ; so, you don't have to use the "**Move**" or the "**Modify**" button between the acquisitions: then, one has just press the key to continue the sequence ; this is the advantage of that mode in regards to the **Standard** mode.

Then, after acquisition of this second data set, the program offers for saving the data from the next memory area ("10" in that case as the previously data have been stored in memory area from "0" to "9"):



Note that if you want to store the data from a specific memory area, use the numeric keys.
So, press the ↵ key to confirm.
If you don't want to save the data to check the results beforehand, press the MENU key ; you'll have the possibility in a second time to store them, thanks to the "**Memory**|**Store**" menu.

Note:
If you want to store the data from a full memory area, the following warning message will be displayed:



So, press "**Yes**" to confirm, and "**Abort**" to skip this function without overwriting the data.
If you press "**No**", the program will check automatically the first free memory area and will offer to save the data from this one ; then, press ↵ to validate.

II.3.2.2. Automatic sequence

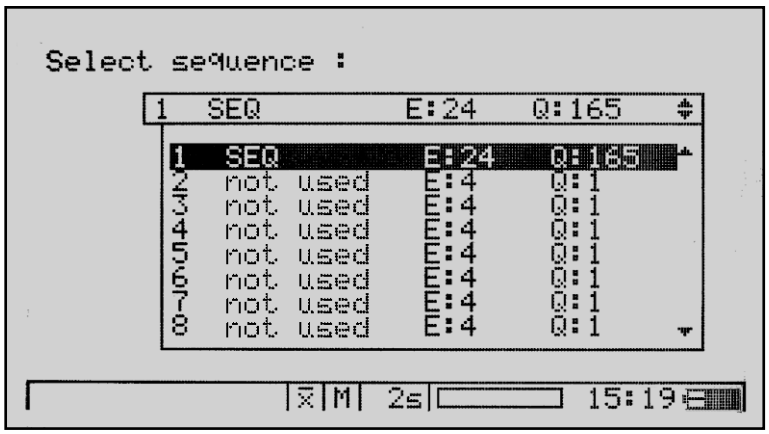
From that mode, one has the possibility to use some *Switch* Pro boxes to run sequences using fixed AB electrodes (current electrodes), like in Gradient.

One has first to specify that the acquisition has to be performed in **Automatic sequence** mode.
Then select the "**Config**|**Mode**" menu ; a screen indicating the current mode will appear ; so if **Automatic sequence** mode is selected, then press "**OK**".
If not, press "**Change**": the screen showing the available modes will appear ; so, select the **Automatic sequence** mode**.**

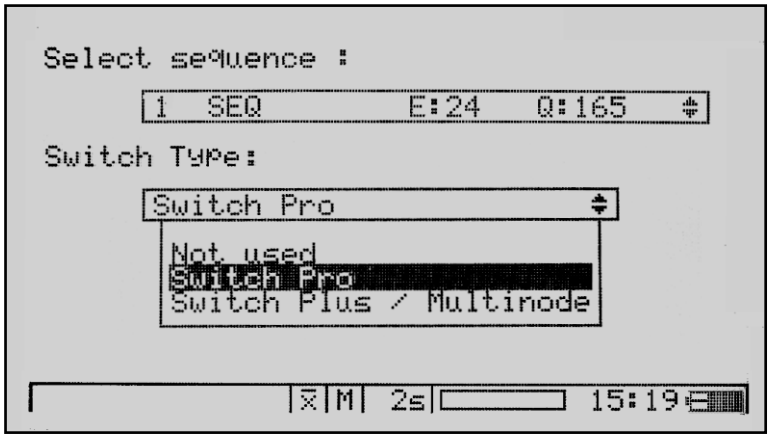
Procedure:

use the [2] and [▼] keys to move up and down the cursor in the list and the [↵] key to select **Automatic sequence**, then press the [↵] key

The list of sequences present in the memory will so be displayed:



So choose from this list, by the [2] and [▼] keys, the sequence you wish to run and validate by the [↵] key: the following screen appear:

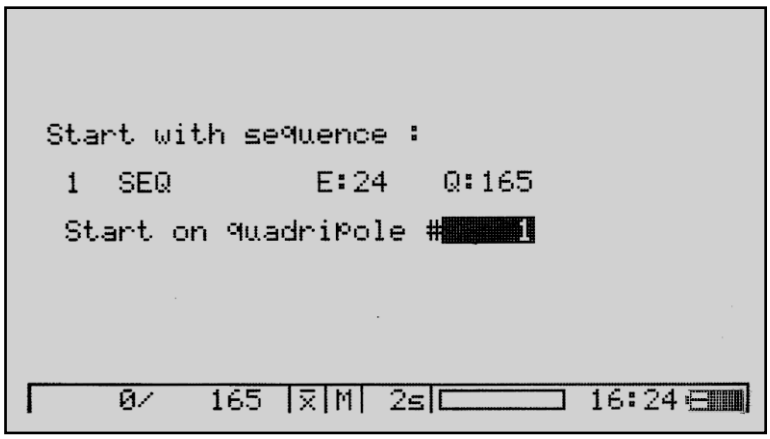


Then, specify the configuration of the system:

- **Not used** (no switching capability: no meaning in that mode.
- **Switch Pro** (external 10 channels switching capability)
- **Switch Plus / Multinode** (external 1 channel switching capability)

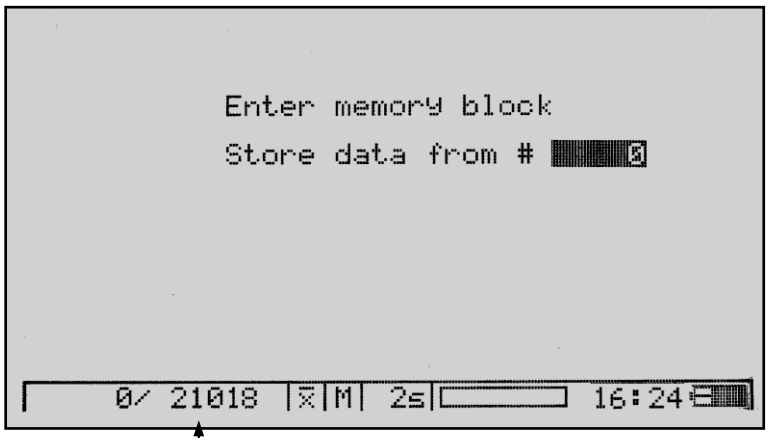
Then press the [START] key or select the "**Tools**|**Start**" menu.

The first screen will be relative to the filename, which you can change at this stage ; then press the key: [↵] following screen will appear:



So, to start the measurement at the first quadripole, then press the key (if you want to start the measurement from another quadripole, enter its number and validate):

Before running the measurement, for the first acquisition, the program offers automatically to save the data from the first memory area ("0"):



Available range of the memory area

Note that if you want to store the data from a specific memory area, use the numeric keys.

Then, press the key to confirm.

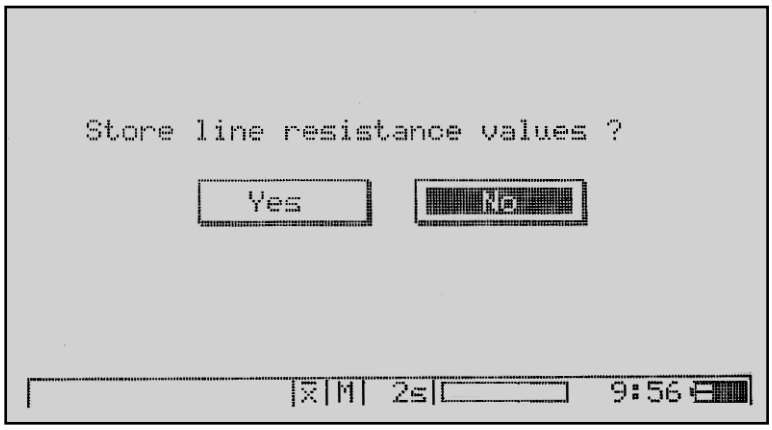
Note:

If you want to store the data from a full memory area, the following warning message will be displayed:



So, press "**Yes**" to confirm, and "**Abort**" to skip this function without overwriting the data.
If you press "**No**", the program will check automatically the first free memory area and will offer to save the data from this one ; then, press  to validate.

Then, after selection of the memory area, the program will offer to store the resistance values of the dipoles:

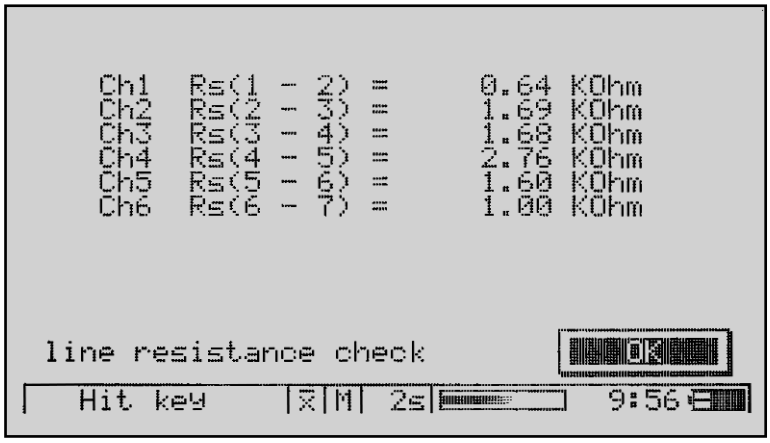


So, if you choose "**Yes**", the Rs check process will be run first displaying the resistance of the dipoles in the cable; and then, between each set of measurements, the Rs check on the next measuring dipoles will be run and the resistance value of these dipoles will be stored

Note:

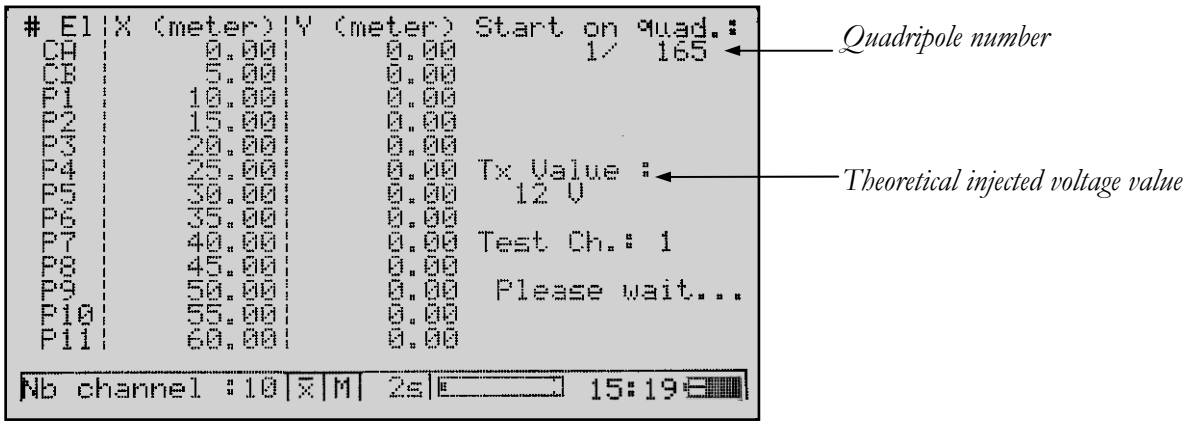
Keep in mind that this option is time consuming (acquisition time will be multiplied about by 2)

If "**No**" has been selected, the Rs check process will be run but values wont be stored.



Then, if you selected previously "**Yes**", during a while, a screen with the "**Rs check**" message in the lower left part of the screen, will appear during a time required for the measurement.

Then, the next display will be:



Note:

On that screen, the **Tx value** displayed is a theoretical value which can be sometimes different from the actual value as a power or voltage limitation can occur.

The measurements will be then displayed.

The previous screen will appear between each set of measurements.

Note that during the measurement, one has the opportunity to see various results and various type of screens (cf § II.3.6. for more information).

Notes:

- The estimated time left will be also displayed (in the upper right corner of the screen) after the first set of measurements and between each set of measurements.
- To stop a sequence, press the MENU button ; if a sequence has not been stopped before the end, a message (**Sequence not ended…**) will be displayed in the master screen

Then, if a start on the same sequence is run, the following screen will be displayed:



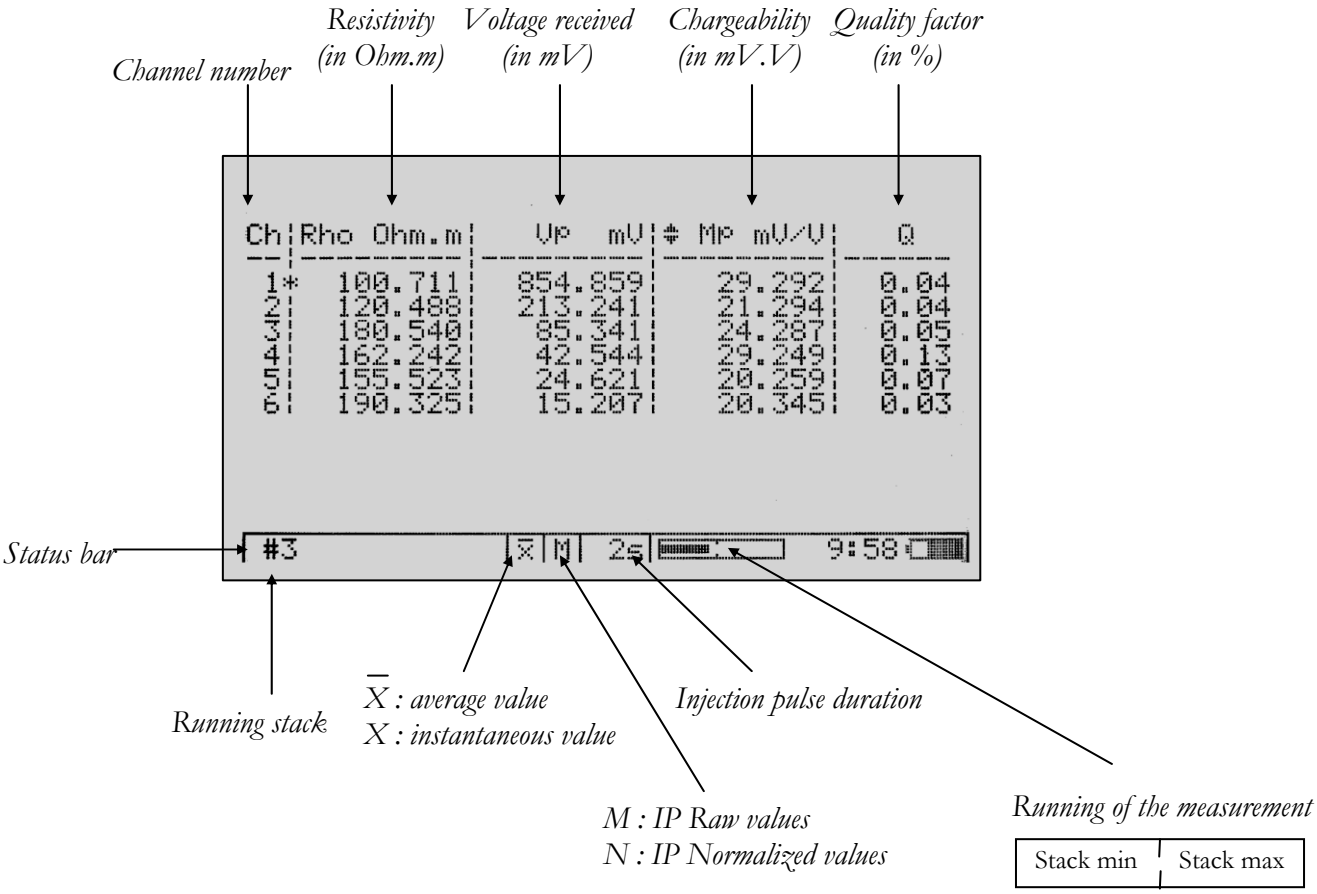
Then, press "**Continue**" to continue the acquisition or press "**New**" to run a new acquisition.

II.3.3. Results during measurement

Whatever the mode used, the screens showing the results will be the same:

The Result 1 key will show the results of the measurement, channel per channel whereas the Result 3 key will show the results of the measurement, for the whole channels.

So, from the Result 3 key:



During the measurement, you can use the  and  keys to change the displays:

- Pressing the  key will allow to see the selected **current** value (in mA) instead of the chargeability (**Mp**) value.
- Pressing the  key one more time will allow to see the **Sp** value (Self potential in mV) instead of the **current** value
- Pressing the  key one more time will allow to check if there are some **overload** in reception

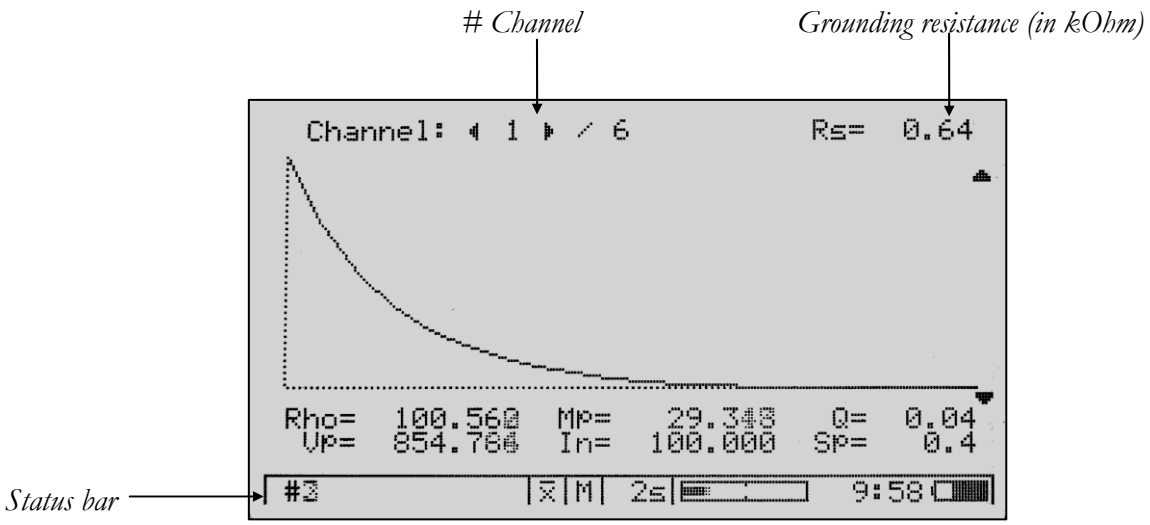
The overload thresholds are the following ones:

$V_{P1\text{-}P2}$: 15 V and

$\sum_{i=2} V_{Pi\text{-}Pi+1}$: 15 V

- And then, pressing the  key one more will allow to see the **decay curves** for the whole channel of measurement.
- Press the  one more time to come back to the first screen.

And from the Result 1 key:



During the measurement, you can use the ▶ and ◀ keys to see the results channel per channel.

At this stage, you can use also the ▲ 2 key to visualize the partial chargeability values of the current channel.

- Pressing the ▲ 2 key one more time will allow to visualize the spacing parameters
- Press the ▲ 2 key one more time to visualize the location of the profile (longitude and latitude position)
- Press the ▲ 2 key one more time to come back to the first screen.

II.4. AFTER ACQUISITION

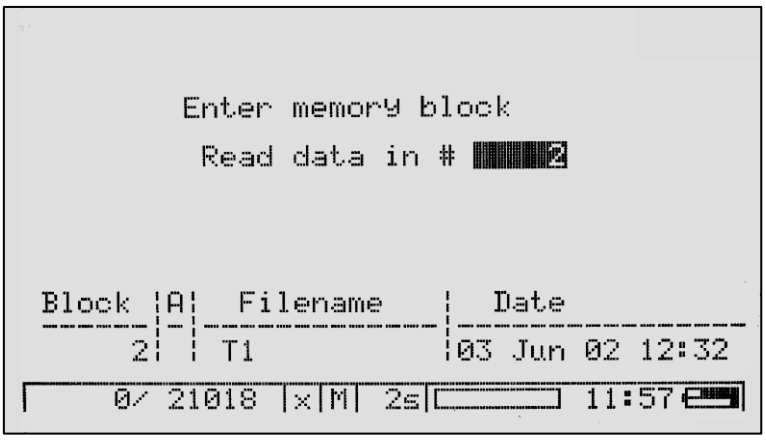
II.4.1. Result

Once a measurement has been performed, the results can be visualized, in the same way than during the measurement, by the Result 1 or by the Result 3 key.
The Result 1 key will show the results of the previous measurement, channel per channel.
This function can also be activated from the "**Tools|Result**" menu.
The Result 3 key will show the results of the previous measurement, for the whole channels.

The screens will be exactly the same that the ones shown during the measurement and you'll have the same functions offered.

II.4.2. Memory

One have the opportunity to recall a data point previously stored into the memory of the unit.
Each data point is stored in a memory area.
To do that, select the "**Memory|Recall**" menu: the following screen will appear:

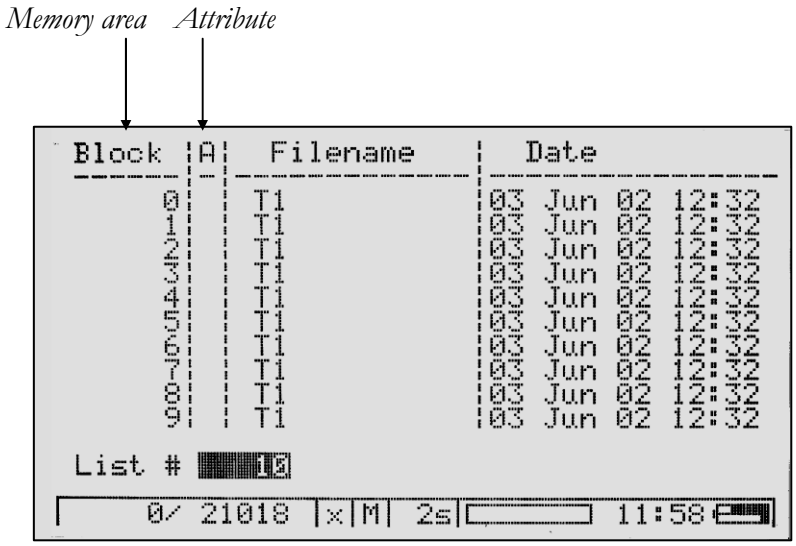


Then select the memory area you wish.

Procedure:
Use the numeric keys and validate by the ↵ key

The screens will be exactly the same that the ones shown during the measurement and you'll have the same functions offered.

You can also visualized the whole data files stored in the memory by the "**Memory|Explore**" menu: the following screen will appear:



This option allows only to visualize the name of the data files with the storage date:
You can enter the memory area number you wish (**List #** area) in order to scroll up and down in the list.
The attribute (**A**) of the memory area can be the following one:
- " ": if a data is currently stored in that memory area
- "D": if the corresponding data has been deleted

Procedure:
Use the numeric keys and validate by the  key

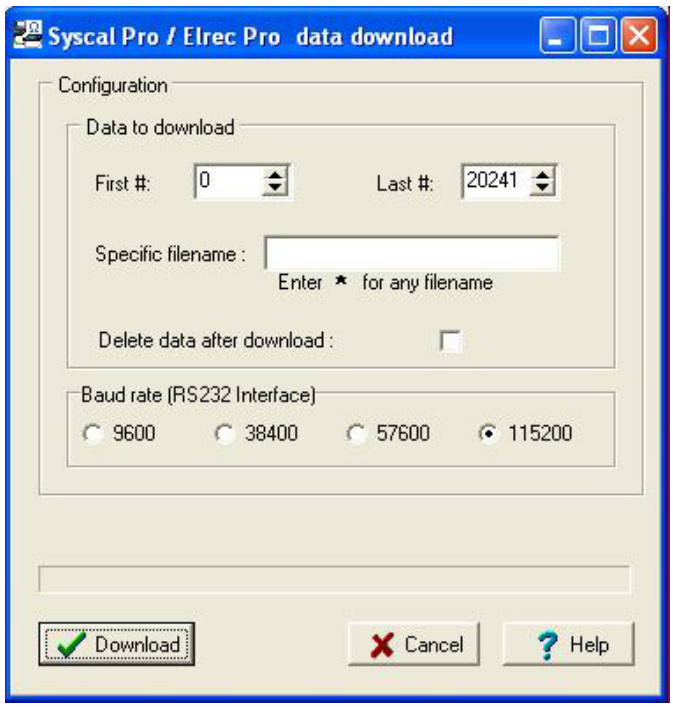
III. DATA MANAGEMENT

Once the measurement has been performed and the data stored in the internal memory of the unit, one can download the data to the PC.
This has to be done by the PROSYS II software.
PROSYS II software is the data visualization, processing and export software for all the SYSCAL / ELREC type units of *IRIS Instruments*.
So, after having installed PROSYS II software in the PC (thanks to the CD-ROM supplied with the unit), run the "Prosys.exe" file from the installation directory.

Note:
PROSYS II software has an on-line help file, which will help you in the various tasks you'll have to do.

III.1. DATA DOWNLOAD

In PROSYS II software, select the "**Communication|Data download|SYSCAL Pro/ ELREC Pro**" menu ; the following screen will appear:

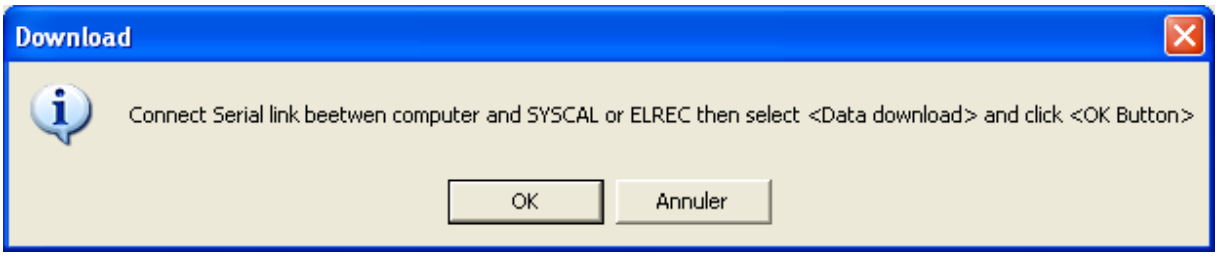


So, you'll have the choice to select either the first and last data points to transfer ("**First #**" and "**Last #**") or to enter the name of a file to download the whole data stored with this file name ("**Specific filename**" area) ; note that you can enter a " *" to download the whole memory.

Notes:

- In regards to the PC capabilities, the baud rate for download can be chosen.
- You can choose also to delete data after download crossing the appropriate box

Then, click on the "**Download**" button: the following screen will appear:



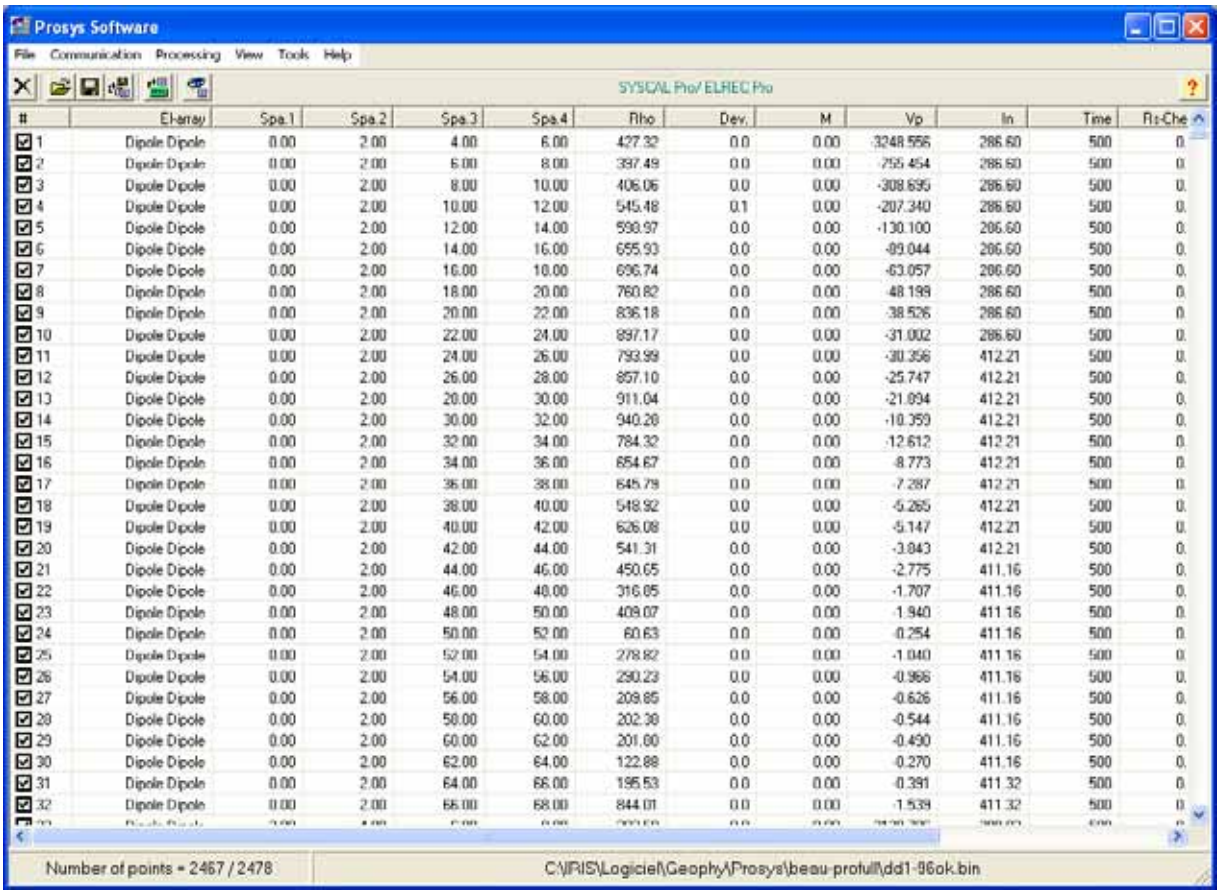
Then, press the 

key (or select the "**Memory|Data download**" menu) from the ELREC Pro: the data transfer will start ; a bar graph showing the transfer progress will appear in the PROSYS II window.

While the download, PROSYS II offers to save the data of each downloaded file, with a specific name ; the extension of these files will be "bin".

III.2. DATA VISUALIZATION

Once a data file has been transferred, one can visualize it thanks to the "**File|Open**" menu.
Then select the ".bin" file you wish to open ; the following screen will appear:



#	El-array	Spa.1	Spa.2	Spa.3	Spa.4	Rho	Dev.	M	Vp	In	Time	Rs-Che
1	Dipole Dipole	0.00	2.00	4.00	6.00	427.32	0.0	0.00	3248.556	286.60	500	0.
2	Dipole Dipole	0.00	2.00	6.00	8.00	397.49	0.0	0.00	755.454	286.60	500	0.
3	Dipole Dipole	0.00	2.00	8.00	10.00	406.06	0.0	0.00	-308.695	286.60	500	0.
4	Dipole Dipole	0.00	2.00	10.00	12.00	545.48	0.1	0.00	-207.340	286.60	500	0.
5	Dipole Dipole	0.00	2.00	12.00	14.00	598.97	0.0	0.00	-130.100	286.60	500	0.
6	Dipole Dipole	0.00	2.00	14.00	16.00	655.93	0.0	0.00	-89.044	286.60	500	0.
7	Dipole Dipole	0.00	2.00	16.00	18.00	696.74	0.0	0.00	-63.057	286.60	500	0.
8	Dipole Dipole	0.00	2.00	18.00	20.00	760.82	0.0	0.00	-48.199	286.60	500	0.
9	Dipole Dipole	0.00	2.00	20.00	22.00	836.18	0.0	0.00	-38.526	286.60	500	0.
10	Dipole Dipole	0.00	2.00	22.00	24.00	897.17	0.0	0.00	-31.002	286.60	500	0.
11	Dipole Dipole	0.00	2.00	24.00	26.00	793.99	0.0	0.00	-30.356	412.21	500	0.
12	Dipole Dipole	0.00	2.00	26.00	28.00	857.10	0.0	0.00	-25.747	412.21	500	0.
13	Dipole Dipole	0.00	2.00	28.00	30.00	911.04	0.0	0.00	-21.894	412.21	500	0.
14	Dipole Dipole	0.00	2.00	30.00	32.00	940.20	0.0	0.00	-18.359	412.21	500	0.
15	Dipole Dipole	0.00	2.00	32.00	34.00	784.32	0.0	0.00	-12.612	412.21	500	0.
16	Dipole Dipole	0.00	2.00	34.00	36.00	854.67	0.0	0.00	-8.773	412.21	500	0.
17	Dipole Dipole	0.00	2.00	36.00	38.00	845.79	0.0	0.00	-7.287	412.21	500	0.
18	Dipole Dipole	0.00	2.00	38.00	40.00	548.92	0.0	0.00	-5.265	412.21	500	0.
19	Dipole Dipole	0.00	2.00	40.00	42.00	626.08	0.0	0.00	-5.147	412.21	500	0.
20	Dipole Dipole	0.00	2.00	42.00	44.00	541.31	0.0	0.00	-3.843	412.21	500	0.
21	Dipole Dipole	0.00	2.00	44.00	46.00	450.65	0.0	0.00	-2.775	411.16	500	0.
22	Dipole Dipole	0.00	2.00	46.00	48.00	316.65	0.0	0.00	-1.707	411.16	500	0.
23	Dipole Dipole	0.00	2.00	48.00	50.00	409.07	0.0	0.00	-1.940	411.16	500	0.
24	Dipole Dipole	0.00	2.00	50.00	52.00	60.63	0.0	0.00	-0.254	411.16	500	0.
25	Dipole Dipole	0.00	2.00	52.00	54.00	278.82	0.0	0.00	-1.040	411.16	500	0.
26	Dipole Dipole	0.00	2.00	54.00	56.00	250.23	0.0	0.00	-0.966	411.16	500	0.
27	Dipole Dipole	0.00	2.00	56.00	58.00	209.85	0.0	0.00	-0.626	411.16	500	0.
28	Dipole Dipole	0.00	2.00	58.00	60.00	202.30	0.0	0.00	-0.544	411.16	500	0.
29	Dipole Dipole	0.00	2.00	60.00	62.00	201.00	0.0	0.00	-0.490	411.16	500	0.
30	Dipole Dipole	0.00	2.00	62.00	64.00	122.88	0.0	0.00	-0.270	411.16	500	0.
31	Dipole Dipole	0.00	2.00	64.00	66.00	195.53	0.0	0.00	-0.391	411.32	500	0.
32	Dipole Dipole	0.00	2.00	66.00	68.00	844.01	0.0	0.00	-1.539	411.32	500	0.

Then, from the master menu, you'll be able to process (filtering - topography insertion,…) and to export the data to standard or specific interpretation software ; for more information, please refer to the on-line help file of PROSYS II software.

IV. OTHER FUNCTIONS

IV.1. FROM CONFIG MENU

The **Load default** option allows to load some default set-up parameters.

IV.2. FROM TOOLS MENU

IV.2.1. Rs Check option

The **Rs Check** option allows to run a grounding resistance measurement for the reception dipoles.
The screen is the same that the first one appearing after having pressed the START key (cf. § II.3.1.).
In that process, the consecutive dipoles are tested and the resistance value is displayed in kOhm.

Note:
In **Automatic sequence** mode, the Rs check process can be stopped by the STOP ← Bs button.

IV.2.2. Remote option

This option allows to use the system with a modem connected to the "**Serial link**" plug of the unit to be able, remotely, to upload a sequence from the ELECTRE Pro software and download the data by the PROSYS II software.
For more information, please refer to the on-line help file of ELECTRE Pro and PROSYS II software.

IV.3. FROM MEMORY MENU

IV.3.1. Store option

After an acquisition performed in **Standard** or in **Manual sequence** mode, you have the choice to store the data directly or not.
If you choose not to store to data (to check them beforewards for example), you'll have after the opportunity to store them thanks to the "**Memory|Store**" menu:
The memory area offered will be the first free one.

IV.3.2. Store index option

This option allows to select a memory area from which the next measurements will be stored.
This option is mainly useful if you programmed a wake up of the unit (thanks to the "**Alarm**" options of the "**System**" menu) ; so this is specifically designed for units working in automatic sequence mode (*Switch* Pro boxes).

IV.3.3. Delete data option

This option allows to delete some data from the internal memory ; one have just to specify the block to erase (first and last data point to erase) ; a message will ask you to confirm the delete.

IV.3.4. Undelete data option

This option allows to undelete 1 datum point that have been previously deleted. So, this means that if some data have been deleted, you'll have the opportunity to retrieve these data. To do that, you'll have to enter the area number of the data point ; a message will indicate if the undelete process was successful or not.
Note:

This can be done only if you didn't write into this memory location in the meantime.

IV.4. FROM SEQUENCE MENU

IV.4.1. Upload option

This option allows to load a sequence created from ELECTRE Pro software if you need to run a specific sequence of measurements. Selecting this option, a waiting message will appear on the screen ; then, upload the sequence from the software.
The advantages of ELECTRE Pro software is that you can create any type of sequence of measurements:
- Optimized sequences for multi-channel reception
- 3D or borehole sequences.

For more information, please refer to the on-line help file of ELECTRE Pro software.

IV.4.2. Modify Config option

This option allows to modify some parameters of a sequence:
So, first select in the list the sequence you wish to modify and then, you'll have access to the following parameters:
- Tx parameters (cf. II.1.4)
- Electrode array (cf. II.1.5)

IV.4.3. Delete option

This option allows to delete one ("**One**" button) or the whole sequences ("**All**" button) stored in the ELREC Pro memory.
If you choose "**One**", you'll have then to select from the list the sequence you wish to erase.
If you choose "**All**", a message will ask you to confirm the delete.

"**Abort**" will allow to skip this function and come back to the master menu

IV.4.4. Undelete option

This option allows to undelete a sequence previously deleted. So, this means that if some sequences have been deleted, you'll have the opportunity to retrieve these sequences. To do that, you'll have to enter the # of the deleted sequence ; a message will indicate if the undelete process was successful or not.

Note:

This can be done only if you didn't create any sequence in the meantime.

IV.5. FROM SYSTEM MENU

IV.5.1. Clock

This option allows to program the internal clock of the unit ; The date/time is stored into the memory.

IV.5.2. Check Switch option

In that option, one has the possibility to test 1 specific electrode or several electrodes.

- Check 1 electrode:

In that option, one has just to specify the electrode to be switched and create a short circuit between this electrode and the P2 plug of the front panel : a resistance measurement (in kOhm) will be performed ; this test allows to check the open line condition on a specific electrode.

- Check all electrodes:

In that option, one has to specify the electrodes to be tested: specify the first and the last electrode number: in that case, all the dipoles combinations will be tested ; a resistance

measurement (in kOhm) for each dipole will be performed ; this test allows to check the short circuit condition in a cable.

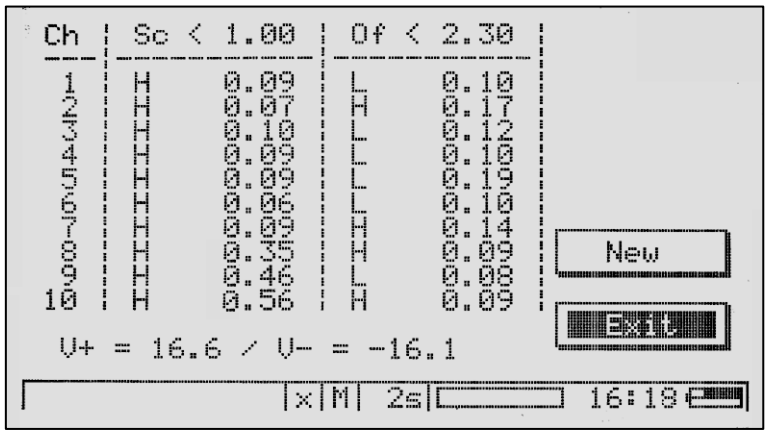
IV.5.3. Calibration option

This option allows to run the calibration of the whole channels.

This has to be done only if you have a doubt about the received voltage levels.

This operation has to be performed without connected dipoles.

After having chosen this option, the following screen will appear:



The result of the latest calibration is so displayed.

To perform a new one, press "**New**" button.

The results have to be the following ones:

Sc < 1.00 and **Of < 2.30** for the whole channels.

Press the "**Exit**" button to skip this option.

IV.5.4. Format option

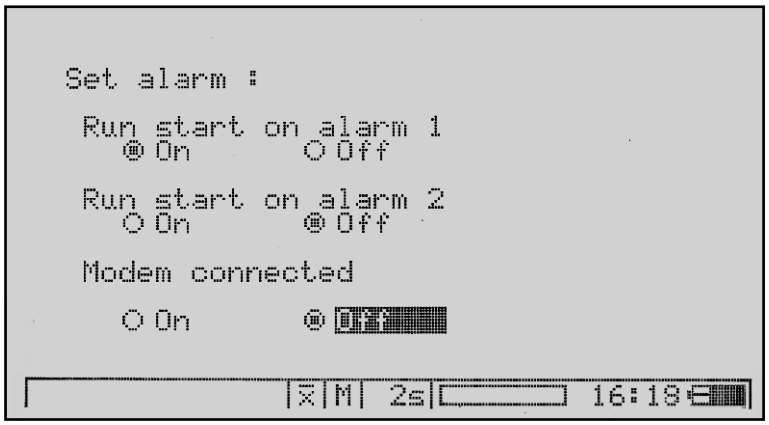
This option will re-initialize the unit ; so, all the data and sequences will be lost if you perform this operation ; a message will ask you to confirm the format.

Note:

The other options of the "**Sequence**" menu have to be used to wake up a measurement at a specific time ; so this is specifically designed for units working in Multi-electrodes mode (*Switch* version).

IV.5.5. Alarm options

This option has to be used to program a wake up of the unit.
This allows to specify the time (hour/minutes) of the wake up (2 wake up can be programmed in the unit ("**Set Alarm 1**" **-** "**Set Alarm 2**" options)).
After that, the " **Start Alarm**" option has to be used: the following screen will appear:



Then, make you selection by the arrow keys and validate by the  key.

V. FIRMWARE UPGRADE

The ELREC Pro unit is programmed in flash ROM.
To upgrade it, an "**e-Flash**" programmer is supplied with the unit.
This programmer has to be used to upgrade the firmware of the reception (Rx) board.
A specific PC software, called E-FLASH, has to be used to perform this process.

Note:
Before performing the upgrade, transfer the whole measurements to a PC.
Indeed, depending of the upgrade version, the memory will be totally erased.

So, after having installed E-FLASH software in the PC (thanks to the "IRIS Instruments" CD-ROM supplied with the unit), run the "eFlash.exe" file from the installation directory.
For more information, please refer to the on-line help file of E-FLASH software.

After firmware upgrading, we advise to run a calibration of the system (by the "**System|Calibration**" menu (cf. IV.5.3.).

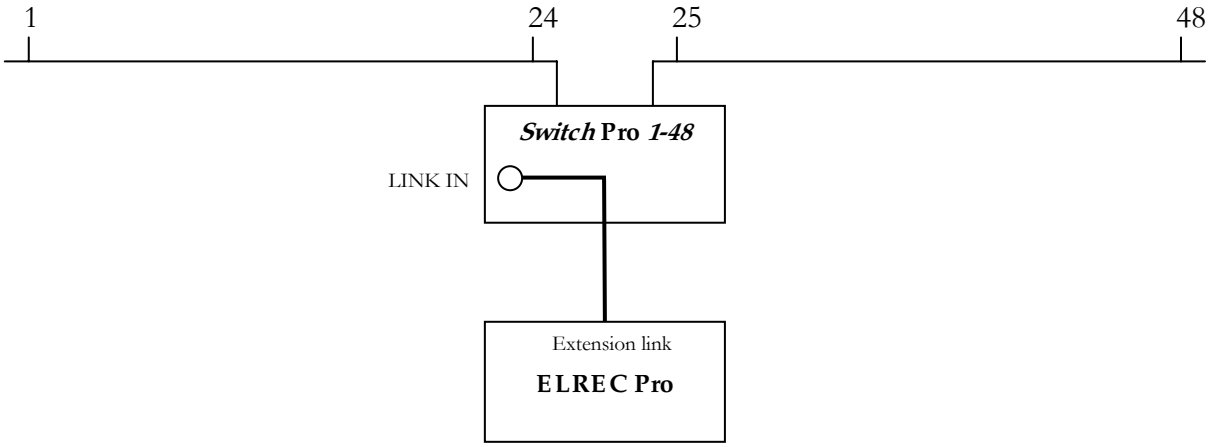
ANNEX 1: EXTERNAL SWITCH PRO BOX

For an high productivity in the field, keeping the capability to use 10 reception channels in switching mode, an external switching box, called *Switch* Pro has been developed.

This external box can be connected to the ELREC Pro unit, by a specific cable connected between the "**Extension link**" plug of the ELREC Pro and the "**Link in** " plug of the *Switch* Pro).

This box can be used to drive 24, 48, 72 or 96 electrodes ; to extend the number of electrodes or for Gradient array, several boxes can be connected by specific cables connected between the "**Link out**" plug of the previous *Switch* Pro box to the "**Link in**" plug of the next *Switch* Pro box.

The following scheme shows the in-the-field configuration of the electrodes of an ELREC Pro unit with a *Switch*-48 Pro box:



On the *Switch* Pro box, a display with two keys ("**MENU**" - "**CHANGE**") allows to choose the numbering of the electrodes to make it compatible with your ELREC Pro unit.

The "**MENU**" key allows to reach the "increment node function": then by the "**CHANGE**" button, choose the numbering. Press the "**MENU**" key to reach the "decrement node function".

Then, press anew the "**MENU**" key to see the type of *Switch* box (Pro in standard) ; you can change it by a *Switch Plus* box (1 channel switching) to be compatible with a SYSCAL *Switch* unit.

Note:

The *Switch* Pro box has an internal rechargeable 12V – 7 Ah battery. As for the ELREC Pro, for security reasons, a ventilation screw is located on the front panel of the *Switch* Pro box (cf. I.2.4.).

An external 12V standard car battery can be connected to the front panel ("+" and "-" plugs (Input 12 V)). If the battery level becomes insufficient (lower then 9.6 V), a "**Low Batt**" message will appear on the screen and a "**Switch Error**" message will appear on the ELREC Pro.

ANNEX 2: GEOMETRICAL PARAMETERS AND RESISTIVITY

The methods for measuring the subsurface resistivity by DC current injection are all based on the same principle:

- a current is sent in the ground through two electrodes (A, B - electrodes connected to the transmitter).
- the current creates an equipotential distribution making it possible to measure a potential difference between two other electrodes, which are potential ones (some arrays allowing to drive simultaneously up to ten potential dipoles (P1, P2…P10,P11)).
- an apparent resistivity is then defined by: **Ro = K.V/ I** where K (geometric factor) only depends on the geometric array of the electrodes in the field and is expressed by:

For the dipole i: $\mathbf{K_i = 2\pi / \ |1/ APi - 1/ APi+1 - 1/ BPi + 1/ BPi+1|}$

The various configurations only differ by the position of the electrodes with K assuming a more specific expression.

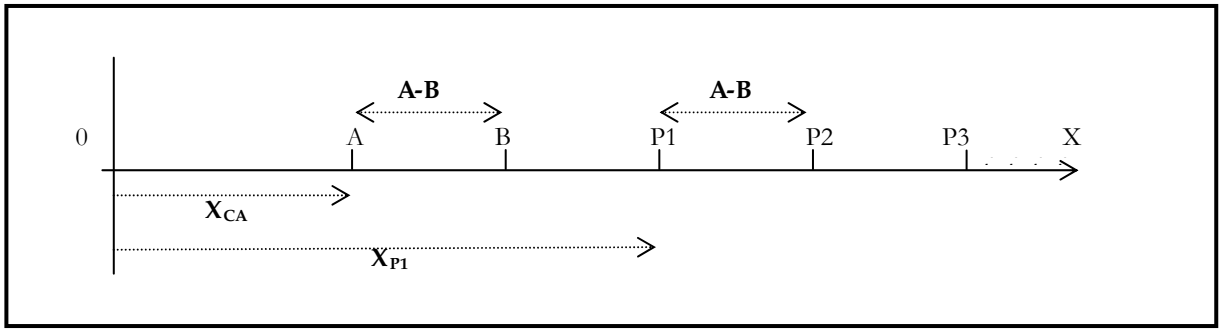
In regards to the chosen electrode array (Array 5 key), one will have several specific parameters to enter (in **Standard** and **Manual sequence** mode)::

Electrode array	Geometrical parameters to specify				Max. number of dipoles
Dipole-Dipole	X_{CA}	A-B	X_{P1}		10
Pole-Dipole	X_{CA}	X_{P1}	P1-P2		10
Pole-Pole	X_{CA}	X_{P1}			1
Wenner	Mid	AB/3			1
Schlum	Mid	AB/2	MN/2		1
Grad. rctgl	X_{CA}	A-B	X_{P1}	P1-P2	10
Poly-Dipole	X_{CA}	A-B	X_{P1}	P1-P2	10
Poly-Pole	X_{CA}	X_{P1}	P1-P2		10

Remark:

In the following pictures, the X axis is defined as the AB axis, the Y axis is directly perpendicular to AB and the origin 0 is taken as any arbitrary point.

• Dipole-Dipole



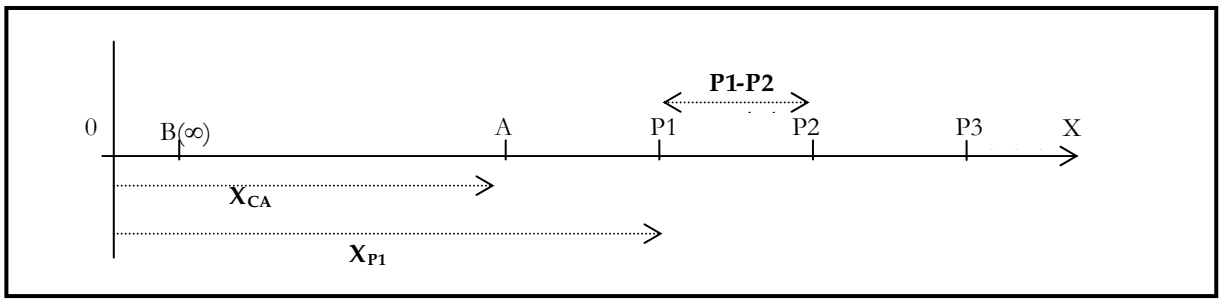
- $\mathbf{X_{CA}}$: abscissa of the first current electrode
- $\mathbf{X_{P1}}$: abscissa of the nearest potential electrode from the AB dipole
- **A-B**: length of dipoles (current and potential):

|AB| = |P1 P2| = … = |P10 P11|

By setting n_iD as the distance between the midpoints of the dipoles AB and PiPi+1, we have:

$K_i = \pi\, n_iD\, (n_i^2 - 1)$

• Pole-Dipole



The current electrode B has to be placed sufficiently far from the other electrodes to be able to ignore 1/BPi (generally 5 times the maximum distance between A and M)

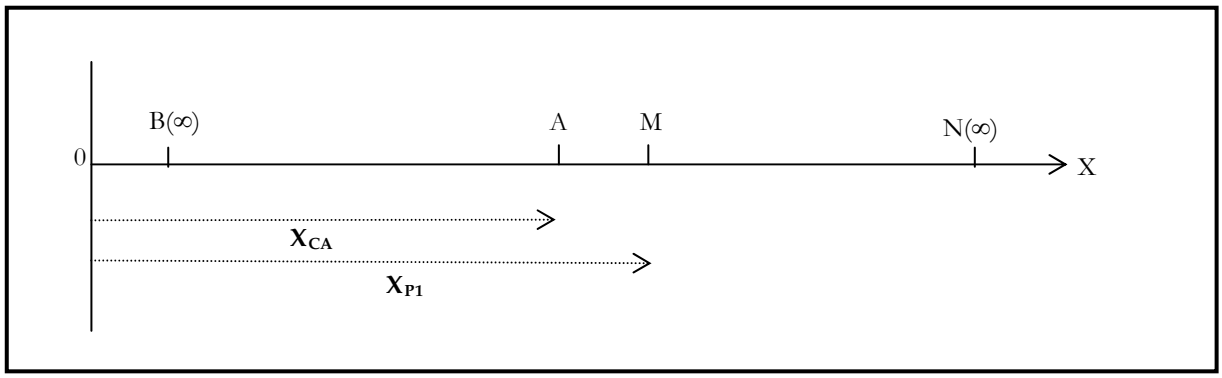
- $\mathbf{X_{CA}}$: abscissa of the first current electrode
- $\mathbf{X_{P1}}$: abscissa of the nearest potential electrode from the AB dipole
- **P1-P2**: length of the potential dipoles:

|P1 P2| = … = |P10 P11|

$K_i = 2\pi / (1/APi - 1/APi+1)$

• **Pole-Pole**

In this array, the electrodes B and N have to be set sufficiently far from the A and M to be able to ignore 1/BM, 1/BN and 1/AN (generally 10 times the maximum distance between A and M)

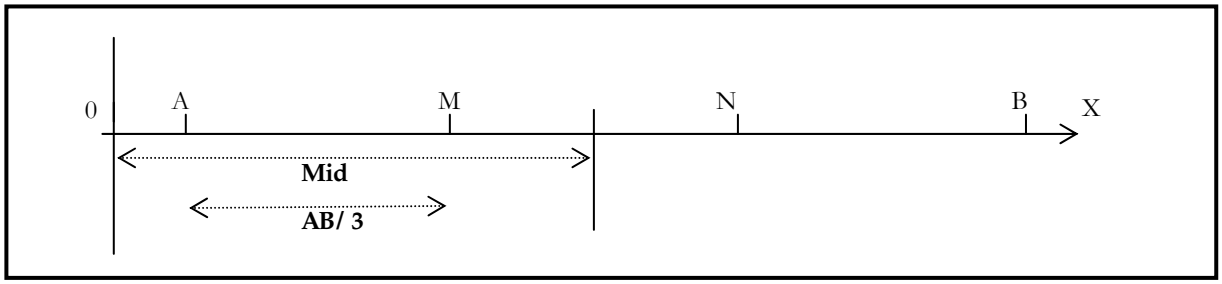


- $\mathbf{X_{CA}}$: abscissa of the current electrode

- $\mathbf{X_{P1}}$: abscissa of the potential electrode

K = 2π / (1/AM)

• **Wenner**

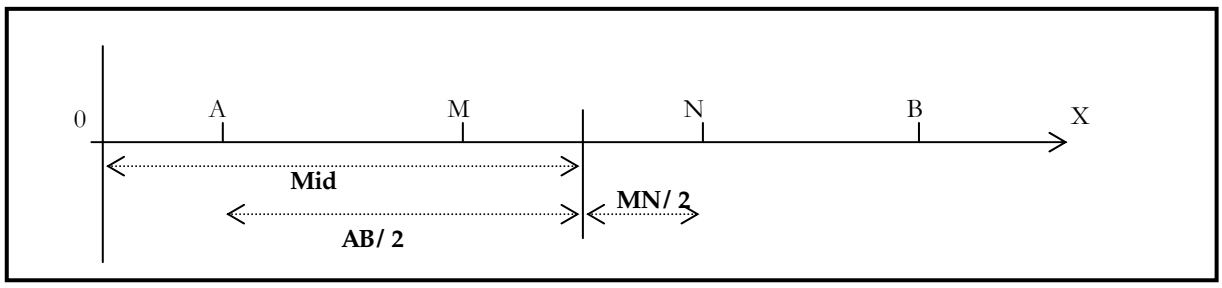


- Mid: abscissa of the centre of MN

- **AB/3**: a third of the distance between the current electrodes

So K remains constant all along the profile axis.

• **Schlumberger**



The electrodes keep constant relative positions.

- **Mid**: abscissa of the centre of MN

- **AB/2**: half-distance between the current electrodes.

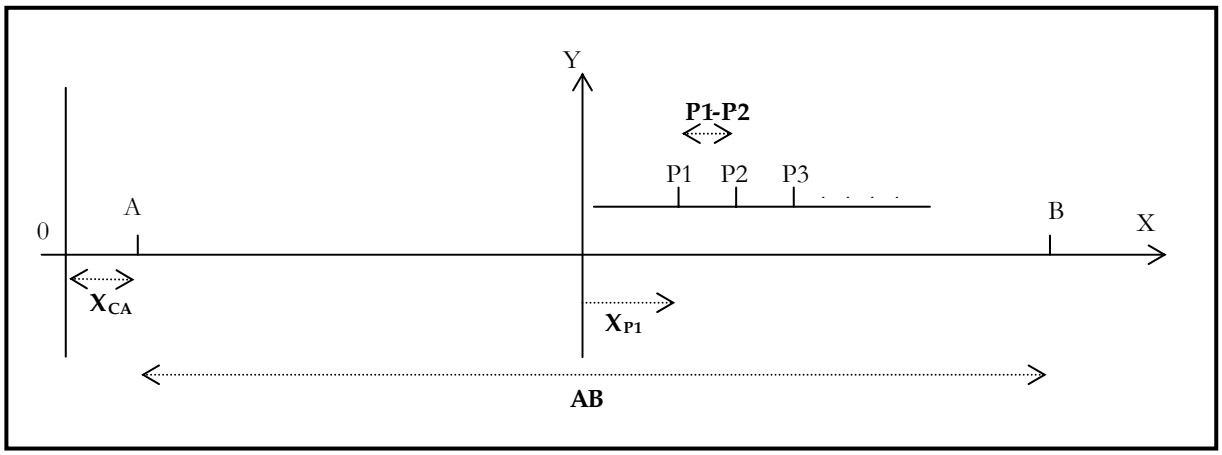
- **MN/2**: half-distance between the potential electrodes.

K is a constant of the profile:

If AB/2 = a and MN/2 = b

$K = \pi (a^2 - b^2) / 2b$ (if AB/2 > MN/2).

• **Grad. rctgl (Gradient rectangle)**



In this array, the AB electrodes are fixed and the Pi electrodes are moved parallel to AB inside a zone located in the central part of AB. This array serves to observe variations in resistivity on a surface for a relatively high investigation depth without the need to move the current electrodes.

- $\mathbf{X_{CA}}$: abscissa of the first current electrode

- $\mathbf{X_{P1}}$: abscissa of the first potential electrode

- **A-B**: length of the current dipole

- **P1-P2**: length of the potential dipoles

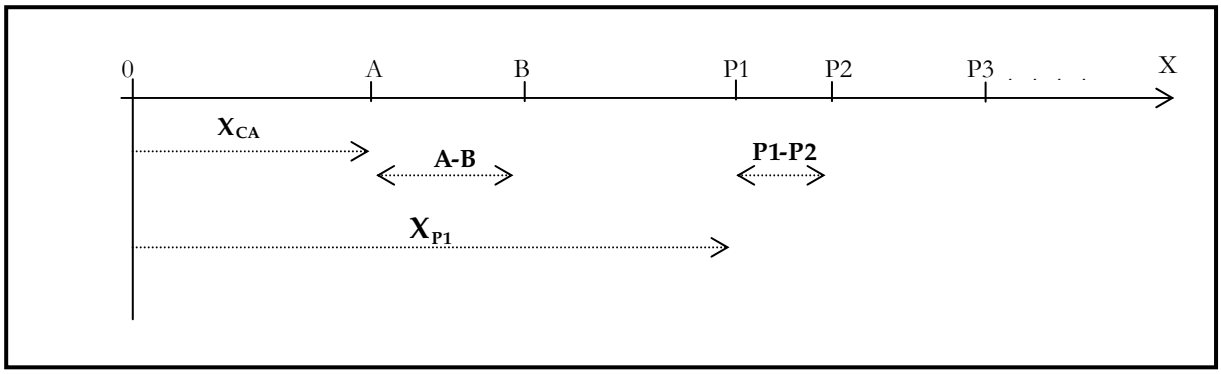
|P1 P2| = … = |P10 P11|

Note:

In that configuration, the Y coordinate of the reception electrodes (Pi) can be introduced directly from the ELREC Pro.

• **Poly-Dipole**

This array is similar to the Dipole-Dipole one with potential dipoles lengths that can be user specified.

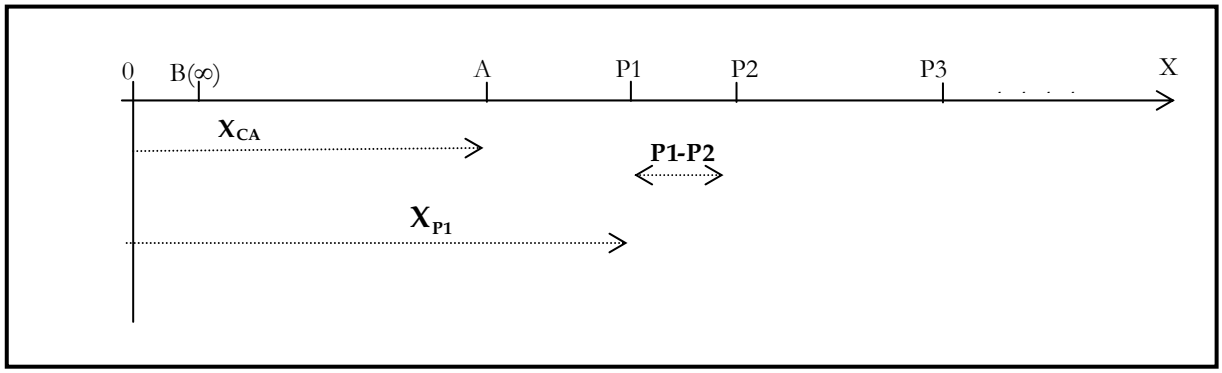


- $\mathbf{X_{CA}}$: abscissa of the first current electrode
- $\mathbf{X_{P1}}$: abscissa of the nearest potential electrode from the AB dipole
- **A-B**: length of the current dipole
- **P1-P2**: length of the first potential dipole

Note:

And, in a second time, you can modify the position of each potential electrode, selecting the "**Move**" button after having introduced these spacing parameters.

• **Poly-Pole**



This array is similar to the Pole-Dipole one with potential dipoles lengths that can be user specified.

The current electrode B has to be placed sufficiently far to be able to ignore 1/BPi

- $\mathbf{X_{CA}}$: abscissa of the current electrode
- $\mathbf{X_{P1}}$: abscissa of the nearest potential electrode from the AB dipole
- **P1-P2**: length of the first potential dipole

Note:

And, in a second time, you can modify the position of each potential electrode, selecting the "**Move**" button after having introduced these spacing parameters.

$K_i = 2\pi / (1/APi - 1/APi+1)$

ANNEX 3: IP PARAMETERS AND CHARGEABILITY

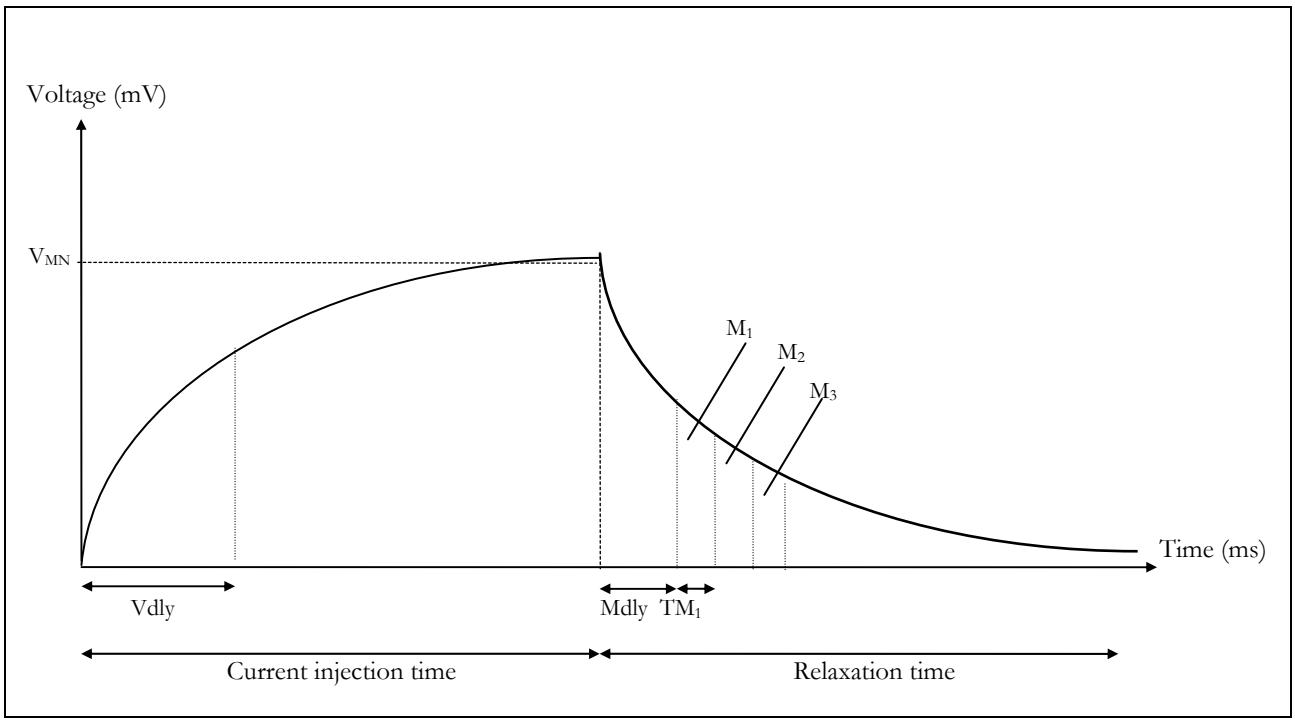
The partial chargeabilities measurements (M_i) and the average global one deduced (M_g) give some information regarding the ability of the soil to charge itself due to a current flow.
The partial chargeability of the window "i" is measured thanks to the following formula:

$$\mathbf{M_i = \int_{TM_i} Vdt \,/\, TM_i.V_{MN}}$$

And the global chargeability is computed thanks to the following formula:

$$M_g = \sum_{i=1}^{n} (M_i.TM_i) \,/\, \sum_{i=1}^{n} TM_i \qquad \text{(n: number of IP windows)}$$

The discharge phenomena observed during the relaxation time can be described according to the following curve:



With the ELREC Pro, up to 20 IP windows can be used to define the decay curve.

The number of IP windows available for the measurement depends on the type of IP mode and on the current injection time:

⇒ **Current injection times** available (cf. II.1.5): 500 ms - 1 s - 2 s - 4 s - 8 s

⇒ Types of **IP mode** available (cf. II.1.5): Arithmetic – Semi logarithmic – Logarithmic Cole-Cole - Programmable

For a given current injection time and IP mode, the program will choose automatically the IP parameters (Mdly, Vdly, TM_i) that will be used for the measurement.

Note:

The programmable mode is a mode where 20 fully programmable windows are available. The operator has to select the delay time (Mdly) with a minimum of 20 ms and the width of each partial window (TM_i) with a minimum of 10 ms. Vdly is automatically determined by the injection time chosen.

In the following tables, the preset TM_i values are given for each IP mode (1 means TM_1 ...):

- **Time = 500 ms**

Mode	Vdly	Mdly	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Arith.	280	60	40	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi	280	40	40	80	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Log.	280	160	80	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	280	160	80	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- **Time = 1000 ms**

Mode	Vdly	Mdly	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Arith.	580	120	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Semi	580	40	20	20	20	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40	40	80	80	80	80	80	80
Log.	580	160	120	220	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	580	20	10	20	20	20	20	20	30	30	30	40	40	40	50	50	50	60	60	70	80	90

- **Time = 2000 ms**

Mode	Vdly	Mdly	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Arith.	1260	240	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Semi	1260	40	40	40	40	40	40	40	80	80	80	80	80	80	80	160	160	160	160	160	160	160
Log.	1260	160	120	220	420	820	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	1260	20	20	30	30	30	40	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200

- **Time = 4000 ms**

Mode	Vdly	Mdly	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Arith.	2620	480	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
Semi	2620	160	80	80	80	80	80	80	80	80	160	160	160	160	160	160	320	320	320	320	320	320
Log.	2620	160	120	220	420	820	1620	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	2620	20	40	50	60	70	80	90	100	110	120	140	160	180	200	220	250	280	320	380	450	530

- **Time = 8000 ms**

Mode	Vdly	Mdly	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Arith.	5340	960	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
Semi	5340	320	160	160	160	160	160	160	160	160	320	320	320	320	320	320	640	640	640	640	640	640
Log.	5340	160	120	220	420	820	1620	3220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cole	5340	20	40	60	80	100	120	150	180	220	250	280	320	360	400	450	500	580	700	850	1010	1180

About the **IP values type**, note that the changing "raw (R) ⇔ normalised (N)" can be realised after the acquisition.

The normalization allows to homogenize the data that have been obtained with various injection and integration times. This is made with respect to a standard decay curve, which is the one obtained with the following parameters:

Mode: Logarithmic
Injection time: 2000 ms
Vdly: 1260 ms
Mdly: 160 ms
TM_1: 120 ms
TM_2: 220 ms
TM_3: 420 ms
TM_4: 820 ms

The coefficients to multiply, allowing to go from a type to the other one, are indicated in the following tables:

500 ms								
Arithmetic			**Semi logarithmic**			**Logarithmic**		
	R → N	N → R		R → N	N → R		R → N	N → R
M_g	0.72	1.39	M_g	0.94	1.06	M_g	1.32	0.76
M_1	0.60	1.67	M_1	0.55	1.81	M_1	1.06	0.94
M_2	0.75	1.33	M_2	0.82	1.22	M_2	1.47	0.68
M_3	0.88	1.13	M_3	1.25	0.80			

1000 - 2000 - 4000 - 8000 ms					
Arithmetic			**Semi logarithmic**		
	R → N	N → R		R → N	N → R
M_g	1.08	0.93	M_g	0.96	1.04
M_1	0.56	1.79	M_1	0.38	2.63
M_2	0.64	1.56	M_2	0.42	2.38
M_3	0.72	1.39	M_3	0.46	2.17
M_4	0.78	1.28	M_4	0.51	1.96
M_5	0.85	1.18	M_5	0.55	1.82
M_6	0.91	1.10	M_6	0.59	1.69
M_7	0.97	1.03	M_7	0.62	1.61
M_8	1.03	0.97	M_8	0.66	1.51
M_9	1.10	0.90	M_9	0.72	1.39
M_{10}	1.16	0.86	M_{10}	0.80	1.25
M_{11}	1.23	0.81	M_{11}	0.86	1.16
M_{12}	1.29	0.77	M_{12}	0.93	1.07
M_{13}	1.35	0.74	M_{13}	0.99	1.01
M_{14}	1.41	0.71	M_{14}	1.05	0.95
M_{15}	1.47	0.68	M_{15}	1.14	0.88
M_{16}	1.54	0.65	M_{16}	1.26	0.79
M_{17}	1.60	0.62	M_{17}	1.39	0.72
M_{18}	1.66	0.60	M_{18}	1.52	0.66
M_{19}	1.72	0.58	M_{19}	1.65	0.61
M_{20}	1.78	0.56	M_{20}	1.78	0.56

Logarithmic								
	1000 ms		**2000 ms**		**4000 ms**		**8000 ms**	
	R → N	N → R	R → N	N → R	R → N	N → R	R → N	N → R
M_g	1.16	0.86	1.00	1.00	0.90	1.11	0.79	1.27
M_1	0.72	1.39	0.51	1.95	0.39	2.56	0.29	3.45
M_2	1.02	0.98	0.67	1.50	0.47	2.13	0.35	2.86
M_3	1.53	0.65	0.95	1.05	0.62	1.61	0.43	2.33
M_4			1.43	0.70	0.87	1.15	0.56	1.79
M_5					1.37	0.73	0.79	1.27
M_6							1.28	0.78

ANEXOS

Reporte de resultados de agua superficial, agua residual industrial, efluente minero, agua subterránea, sedimento, comunidades hidrobiológicas, y tomografía eléctrica en el área de influencia de la unidad minera Colquijirca en el distrito Tinyahuarco, provincia y departamento Pasco en el 2020.

Anexo C

Informes de ensayo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Anexo C.1. AGUA SUPERFICIAL

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRATO	NITRITO	STS	STD	CARBONATOS	BICARBONATOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTO	CROMO HEXAVALENTE				OBSERVACIONES
A-20/116559	E-4	2020-10-17	16 10	AS	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-398

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19-10-20

Hora de Recepción: 10:00 H

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU
19 OCT 2020
OPERACIONES
7.5 BC

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/116559**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-398	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	19/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	19/10/2020	Fecha Fin:	27/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4				

Fecha/Hora Muestreo:	17/10/2020 16:10	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	E-4		

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 27/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/116559	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4	Fecha Fin:	27/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Sólidos Totales Disueltos	2 110	mg/L	±365	
38&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	< 2,00	mg/L	-	
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	20,1	mg/L CaCO3	±2,01	
13*	Carbonatos	< 5,00	mg/L CaCO3	-	
13*	Cloruros	27,8	mg/L	±2,78	
13*	Fluoruros	1,8	mg/L	±0,234	
13*	Nitratos	36,9	mg/L NO3	±4,43	
13*	Nitratos	8,33	mg/L N-NO3	±1,00	
13*	Nitritos	2,42	mg/L NO2	±0,34	
13*	Nitritos	0,74	mg/L N-NO2	±0,04	
13*	Sulfatos	1 884	mg/L	±132	
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	0,086	mg/L	±0,0112	
13*	Antimonio Total	0,00309	mg/L	±0,000371	
13*	Arsénico Total	0,00228	mg/L	±0,000297	
13*	Bario Total	0,0297	mg/L	±0,0042	
13*	Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Bismuto Total	0,00006	mg/L	±0,000011	
13*	Boro Total	0,041	mg/L	±0,0077	
13*	Cadmio Total	0,00159	mg/L	±0,000207	
13*	Calcio Total	624	mg/L	±87,3	
13*	Cerio Total	0,00001	mg/L	±0,000001	
13*	Cobalto Total	0,00075	mg/L	±0,000075	
13*	Cobre Total	0,1636	mg/L	±0,01799	
13*	Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
13*	Estaño Total	0,0002	mg/L	±0,00002	
13*	Estroncio Total	1,7977	mg/L	±0,305603	
13*	Fósforo Total	0,013	mg/L	±0,0023	
13*	Hierro Total	0,11	mg/L	±0,011	
13*	Litio Total	0,0750	mg/L	±0,00825	
13*	Magnesio Total	10,6	mg/L	±0,5313	
13*	Manganeso Total	0,83255	mg/L	±0,108232	
13*	Mercurio Total	0,000114	mg/L	±0,0000205	
13*	Molibdeno Total	0,04380	mg/L	±0,007446	
13*	Níquel Total	0,0020	mg/L	±0,00024	
13*	Plata Total	0,01074	mg/L	±0,001933	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/116559	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4	Fecha Fin:	27/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Plomo Total	0,01166	mg/L	±0,002099	
Potasio Total	50	mg/L	±6,49	
Selenio Total	0,00511	mg/L	±0,000716	
Sodio Total	50	mg/L	±7,48	
Talio Total	0,00069	mg/L	±0,000118	
Titanio Total	0,0007	mg/L	±0,00006	
Torio Total	0,00032	mg/L	±0,000045	
Uranio Total	0,00071	mg/L	±0,000121	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00719	mg/L	±0,000863	
Zinc Total	0,097	mg/L	±0,0166	
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	0,064	mg/L	±0,0084	
Antimonio Disuelto	0,00304	mg/L	±0,000426	
Arsénico Disuelto	0,00224	mg/L	±0,000269	
Bario Disuelto	0,0290	mg/L	±0,00406	
Berilio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Disuelto	0,00002	mg/L	±0,000003	
Boro Disuelto	0,036	mg/L	±0,0069	
Cadmio Disuelto	0,00149	mg/L	±0,000194	
Calcio Disuelto	623	mg/L	±81,0	
Cerio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Disuelto	0,00074	mg/L	±0,000081	
Cobre Disuelto	0,1554	mg/L	±0,02176	
Cromo Disuelto	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Disuelto	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Disuelto	1,7766	mg/L	±0,302020	
Fósforo Disuelto	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Disuelto	< 0,03	mg/L	-	
Litio Disuelto	0,0720	mg/L	±0,00792	
Litio Disuelto	0,0720	mg/L	±0,00792	
Magnesio Disuelto	10,6	mg/L	±0,9563	
Manganeso Disuelto	0,81335	mg/L	±0,105735	
Mercurio Disuelto	0,00011	mg/L	±0,000017	
Molibdeno Disuelto	0,03846	mg/L	±0,004231	
Níquel Disuelto	< 0,0009	mg/L	-	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/116559	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4	Fecha Fin:	27/10/2020

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Metales Disueltos				
13*	Plata Disuelta	0,01004	mg/L	±0,001606	
13*	Plomo Disuelto	0,00221	mg/L	±0,000399	
13*	Potasio Disuelto	50	mg/L	±6,49	
13*	Selenio Disuelto	0,00510	mg/L	±0,000459	
13*	Sodio Disuelto	50	mg/L	±6,95	
13*	Talio Disuelto	0,00064	mg/L	±0,000096	
13*	Titanio Disuelto	0,0006	mg/L	±0,00005	
13*	Torio Disuelto	0,00021	mg/L	±0,000027	
13*	Uranio Disuelto	0,00070	mg/L	±0,000118	
13*	Vanadio Disuelto	< 0,006	mg/L	-	
13*	Wolframio Disuelto	0,00608	mg/L	±0,000730	
13*	Zinc Disuelto	0,080	mg/L	±0,0104	
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	< 0,008	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/116559	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4	Fecha Fin:	27/10/2020

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 mg/L
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,20 mg/L NO3
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,11 mg/L N-NO3
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,03 mg/L NO2
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,05 mg/L N-NO2
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/116559	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4	Fecha Fin:	27/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/116559	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4	Fecha Fin:	27/10/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Metales Disueltos				
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/116559	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / E-4	Fecha Fin:	27/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102112553514

Informes de ensayo: A-20/116559

AT: 106327A-398

Fecha Emisión: 21/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	97.48	3.39	A-20/116557	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	97.48	3.39	A-20/116557	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	93	1.33	A-20/116540	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	93	1.92	A-20/116540	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	103.5	9.05	A-20/116684	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	106.2	5.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	100.5	4.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	89.2	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	89.4	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	90.9	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	92.0	2.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	101.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	94.0	1.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.9	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	99.7	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	99.3	4.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	93.4	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	89.9	0.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	92.0	0.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.0	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	112.1	2.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	89.9	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	101.8	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	88.9	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	91.5	5.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	98.8	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	103.2	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	96.4	5.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	99.0	3.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	95.1	3.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	89.9	0.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	103.9	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	89.9	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	111.1	5.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.0	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.9	4.3	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	113.1	2.7	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	102.8	1.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	106.2	5.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	100.5	4.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	89.2	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	89.4	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	90.9	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	92.0	2.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	101.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	1.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	99.7	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	99.3	4.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	93.4	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	89.9	0.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	92.0	0.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	102.0	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	112.1	2.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	101.8	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	88.9	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	91.5	5.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	98.8	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	103.2	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	96.4	5.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	99.0	3.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	95.1	3.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	0.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	103.9	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	111.1	5.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	101.0	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	92.9	4.3	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	113.1	2.7	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	102.8	1.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	95.0	0.3	A-20/116323	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	90.0	1.1	A-20/116323	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	ng/L N-NO	<LC	96.0	0.8	A-20/116323	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	96.0	0.8	A-20/116323	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	ng/L N-NO	<LC	98.0	0.0	A-20/116323	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	98.0	0.0	A-20/116323	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	102.0	3.4	A-20/116323	<LC	85 a 115	<15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA
Teléfono/Anexo	973164624
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-22

Hora: (24 h) 10:00

Medio de Envío:
Aerolínea [ ] T.Privado [X]
Agencia [ ]
Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)			
	Ácido Nítrico	HNO_3	X
	Ácido Sulfurico	H_2SO_4	
	Hidróxido de Sodio	NaOH	
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
A20/113911	DUP-1	2020-10-19	9:00	AS	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación de enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
23 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/119911**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	23/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	26/10/2020	Fecha Fin:	28/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-1				

Fecha/Hora Muestreo:	19/10/2020 09:00	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	DUP-1		

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 29/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	A-20/119911	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-1	Fecha Fin:	28/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,026	mg/L	±0,0034	
Antimonio Total	0,00203	mg/L	±0,000244	
Arsénico Total	0,00245	mg/L	±0,000319	
Bario Total	0,0252	mg/L	±0,0035	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	0,00002	mg/L	±0,000003	
Boro Total	0,030	mg/L	±0,0056	
Cadmio Total	0,00024	mg/L	±0,000031	
Calcio Total	531	mg/L	±74,3	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	0,00049	mg/L	±0,000049	
Cobre Total	0,0109	mg/L	±0,00120	
Cromo Total	0,001	mg/L	±0,0002	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	1,3666	mg/L	±0,232323	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	0,07	mg/L	±0,007	
Litio Total	0,0626	mg/L	±0,00689	
Magnesio Total	24,7	mg/L	±1,237	
Manganeso Total	0,14351	mg/L	±0,018657	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,01249	mg/L	±0,002124	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	0,00024	mg/L	±0,000043	
Plomo Total	0,00119	mg/L	±0,000215	
Potasio Total	26	mg/L	±3,33	
Selenio Total	0,00365	mg/L	±0,000511	
Sodio Total	40	mg/L	±6,04	
Talio Total	0,00192	mg/L	±0,000326	
Titanio Total	0,0006	mg/L	±0,00005	
Torio Total	0,00001	mg/L	±0,000002	
Uranio Total	0,00049	mg/L	±0,000083	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00085	mg/L	±0,000102	
Zinc Total	0,050	mg/L	±0,0085	

Nº de Referencia:	A-20/119911	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-1	Fecha Fin:	28/10/2020

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Nº de Referencia:	A-20/119911	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-1	Fecha Fin:	28/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/119911	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-1	Fecha Fin:	28/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/119911	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-1	Fecha Fin:	28/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102710520372

Informes de ensayo: A-20/118363, A-20/118364, A-20/118365, A-20/118366, A-20/118367, A-20/118370, A-20/118411, A-20/118412, A-20/118413, A-20/118414, A-20/118416, A-20/118779, A-20/118781, A-20/118783, A-20/119911, A-20/119912, A-20/119914, A-20/119917, A-20/119918, A-20/119932

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 27/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103.7	11.4	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	92.1	8.4	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	99.7	2.3	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	111.1	1.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	104.4	1.9	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	98.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	116.8	1.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	94.8	9.5	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	89.5	1.3	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	112.1	14.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	94.9	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.8	14.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	110.4	1.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	103.4	2.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	102.1	9.1	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	98.1	2.1	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.0	0.7	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	109.5	0.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	118.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	96.8	8.7	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	102.8	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	95.6	3.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	102.5	0.8	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	101.6	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	102.1	1.8	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	97.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	105.3	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	100.7	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	111.3	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	107.3	6.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	98.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	94.5	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-18

Hora: 19:00

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	STS	STD	CARBONATOS	BICARBONATOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
A-20/116548	E-11	2020-10-16	9:30	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/116549	MA-2	2020-10-16	12:20	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/116550	RS Jua 3	2020-10-16	14:00	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/116551	RS Jua 2	2020-10-16	17:00	AS	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01102
106327A-419

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Jumbneras	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BXV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19-10-20

Hora de Recepción: 10:00 H

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU
19 OCT 2020
OPERACIONES
1:58 C

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 28/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/116548 RS N° 1012-2020 / E-11	Incert	A-20/116549 RS N° 1012-2020 / MA-2	Incert	A-20/116550 RS N° 1012-2020 / RSJua3	Incert	A-20/116551 RS N° 1012-2020 / RSJua2	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Parámetros Físico-Químicos									
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1 720	±298	1 178	±204	1 162	±201	1 204	±208
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	5,00	±0,43	34,0	±2,89	48,0	±4,08	86,0	±7,31
Aniones -									
Bicarbonatos	mg/L CaCO3	16,9	±1,69	151	±15,1	146	±14,6	150	±15,0
Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/L	0,014	±0,0019	0,387	±0,0504	0,520	±0,0677	1,21	±0,1577
Antimonio Total	mg/L	0,00379	±0,000455	0,00169	±0,000202	0,00178	±0,000213	0,00275	±0,000330
Arsénico Total	mg/L	0,00668	±0,000868	0,00801	±0,001042	0,00880	±0,001145	0,01258	±0,001635
Bario Total	mg/L	0,0300	±0,0042	0,0407	±0,0057	0,0385	±0,0054	0,0653	±0,0091
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	0,00038	±0,000068	0,00024	±0,000044	0,00032	±0,000058	0,00064	±0,000116
Boro Total	mg/L	0,030	±0,0058	0,027	±0,0052	0,026	±0,0050	0,028	±0,0053
Cadmio Total	mg/L	0,00031	±0,000041	0,00057	±0,000074	0,00066	±0,000086	0,00077	±0,000100
Calcio Total	mg/L	513	±71,9	166	±23,3	164	±23,0	181	±25,4
Cerio Total	mg/L	0,00004	±0,000004	0,00088	±0,000070	0,00109	±0,000087	0,00239	±0,000191
Cobalto Total	mg/L	0,00073	±0,000073	0,00092	±0,000092	0,00086	±0,000086	0,00124	±0,000124
Cobre Total	mg/L	0,0134	±0,00147	0,0388	±0,00426	0,0211	±0,00232	0,0276	±0,00303
Cromo Total	mg/L	0,003	±0,0003	< 0,001	-	< 0,001	-	0,002	±0,0002
Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001
Estroncio Total	mg/L	1,3900	±0,236294	1,1008	±0,187138	1,1114	±0,188939	1,2213	±0,207619
Fósforo Total	mg/L	0,011	±0,0019	0,072	±0,0123	0,077	±0,0132	0,099	±0,0169
Hierro Total	mg/L	0,10	±0,010	0,82	±0,082	0,96	±0,096	1,6	±0,156
Litio Total	mg/L	0,0601	±0,00661	0,0444	±0,00488	0,0441	±0,00485	0,0463	±0,00509
Magnesio Total	mg/L	24,1	±1,204	78,7	±3,936	77,6	±3,878	84,3	±4,215
Manganeso Total	mg/L	0,17777	±0,023110	7,3335	±0,953353	7,2437	±0,941675	7,9829	±1,03778
Mercurio Total	mg/L	0,000199	±0,0000358	0,000713	±0,0001283	0,001099	±0,0001978	0,002456	±0,0004421
Molibdeno Total	mg/L	0,01246	±0,002118	0,00147	±0,000250	0,00143	±0,000243	0,00138	±0,000235
Níquel Total	mg/L	0,0105	±0,00125	0,0026	±0,00031	0,0021	±0,00026	0,0079	±0,00094
Plata Total	mg/L	0,00097	±0,000175	0,00042	±0,000076	0,00059	±0,000105	0,00129	±0,000231
Plomo Total	mg/L	0,00981	±0,001766	0,01478	±0,002661	0,01897	±0,003415	0,04158	±0,007484
Potasio Total	mg/L	28	±3,64	5,1	±0,659	4,9	±0,642	5,3	±0,692

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/116548 RS N° 1012-2020 / E-11	Incert	A-20/116549 RS N° 1012-2020 / MA-2	Incert	A-20/116550 RS N° 1012-2020 / RSJua3	Incert	A-20/116551 RS N° 1012-2020 / RSJua2	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
[13] Selenio Total	mg/L	0,00326	±0,000456	0,00032	±0,000045	0,00033	±0,000046	0,00046	±0,000064
[13] Sodio Total	mg/L	45	±6,80	30	±4,46	29	±4,36	32	±4,76
[13] Talio Total	mg/L	0,00178	±0,000302	0,00335	±0,000570	0,00328	±0,000558	0,00341	±0,000580
[13] Titanio Total	mg/L	0,0007	±0,00006	0,0036	±0,00029	0,0044	±0,00035	0,0093	±0,00074
[13] Torio Total	mg/L	0,00024	±0,000033	0,00009	±0,000013	0,00008	±0,000011	0,00009	±0,000013
[13] Uranio Total	mg/L	0,00054	±0,000092	0,00072	±0,000122	0,00073	±0,000124	0,00082	±0,000139
[13] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	0,006	±0,0007	0,006	±0,0007	0,007	±0,0008
[13] Wolframio Total	mg/L	0,00075	±0,000090	0,00003	±0,000004	< 0,00002	-	0,00002	±0,000003
[13] Zinc Total	mg/L	0,053	±0,0089	0,118	±0,0200	0,130	±0,0222	0,143	±0,0243
Metales Disueltos									
[13] Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
[13] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00360	±0,000505	0,00111	±0,000155	0,00114	±0,000160	0,00146	±0,000204
[13] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00492	±0,000590	0,00411	±0,000493	0,00446	±0,000535	0,00543	±0,000651
[13] Bario Disuelto	mg/L	0,0296	±0,00414	0,0335	±0,00469	0,0341	±0,00477	0,0509	±0,00713
[13] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Boro Disuelto	mg/L	0,026	±0,0050	0,025	±0,0048	0,025	±0,0048	0,025	±0,0048
[13] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00024	±0,000031	0,00008	±0,000011	0,00006	±0,000008	0,00006	±0,000007
[13] Calcio Disuelto	mg/L	511	±66,4	165	±21,4	163	±21,2	171	±22,2
[13] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00001	±0,000001
[13] Cobalto Disuelto	mg/L	0,00072	±0,000079	0,00076	±0,000084	0,00065	±0,000071	0,00070	±0,000077
[13] Cobre Disuelto	mg/L	0,0025	±0,00035	0,0228	±0,00319	0,0060	±0,00084	0,0052	±0,00072
[13] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13] Estroncio Disuelto	mg/L	1,3726	±0,233335	1,0853	±0,184509	1,1046	±0,187786	1,1635	±0,197801
[13] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,009	±0,0014	0,016	±0,0026
[13] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-
[13] Litio Disuelto	mg/L	0,0578	±0,00635	0,0431	±0,00474	0,0433	±0,00476	0,0429	±0,00472
[13] Magnesio Disuelto	mg/L	24,0	±2,162	78,1	±7,029	76,6	±6,897	82,4	±7,417
[13] Manganeso Disuelto	mg/L	0,17635	±0,022925	7,1346	±0,927502	7,2392	±0,941100	7,5521	±0,981774
[13] Mercurio Disuelto	mg/L	0,00009	±0,000014	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00968	±0,001065	0,00140	±0,000154	0,00132	±0,000146	0,00128	±0,000141
[13] Níquel Disuelto	mg/L	0,0031	±0,00038	0,0021	±0,00025	0,0016	±0,00019	0,0014	±0,00017

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)			A-20/116548 RS N° 1012-2020 / E-11	Incert	A-20/116549 RS N° 1012-2020 / MA-2	Incert	A-20/116550 RS N° 1012-2020 / RSJua3	Incert	A-20/116551 RS N° 1012-2020 / RSJua2	Incert
	Parámetro	**Unidades**								
	Metales Disueltos									
13 *	Plata Disuelta	mg/L	0,00095	±0,000151	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
13 *	Plomo Disuelto	mg/L	0,00037	±0,000067	0,00034	±0,000061	0,00040	±0,000071	0,00039	±0,000070
13 *	Potasio Disuelto	mg/L	28	±3,63	5,0	±0,651	4,9	±0,637	5,1	±0,669
13 *	Selenio Disuelto	mg/L	0,00306	±0,000275	0,00028	±0,000026	0,00030	±0,000027	0,00034	±0,000030
13 *	Sodio Disuelto	mg/L	45	±6,23	29	±4,07	29	±4,07	31	±4,32
13 *	Talio Disuelto	mg/L	0,00173	±0,000260	0,00296	±0,000444	0,00302	±0,000454	0,00290	±0,000434
13 *	Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
13 *	Torio Disuelto	mg/L	0,00008	±0,000011	< 0,00001	-	0,00001	±0,000002	0,00001	±0,000002
13 *	Uranio Disuelto	mg/L	0,00052	±0,000089	0,00062	±0,000105	0,00069	±0,000117	0,00073	±0,000124
13 *	Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
13 *	Wolframio Disuelto	mg/L	0,00059	±0,000071	0,00002	±0,000002	< 0,00002	-	< 0,00002	-
13 *	Zinc Disuelto	mg/L	0,039	±0,0051	0,037	±0,0048	0,037	±0,0048	0,037	±0,0048
	Metales - Especiación									
3&	Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
33*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
38&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
33*	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
33*	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
	Metales Totales				
33*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
33*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
33*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
33*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
33*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
33*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
33*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
33*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
33*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
33*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
33*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
33*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
33*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
33*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
33*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
33*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
33*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
33*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
33*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
33*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
33*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
33*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01102 RS N°1012-2020	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-20/116548	E-11	16/10/2020 09:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		19/10/2020	19/10/2020	106327A-419	Cliente (*)
A-20/116549	MA-2	16/10/2020 12:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		19/10/2020	19/10/2020	106327A-419	Cliente (*)
A-20/116550	RSJua3	16/10/2020 14:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		19/10/2020	19/10/2020	106327A-419	Cliente (*)
A-20/116551	RSJua2	16/10/2020 17:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		19/10/2020	19/10/2020	106327A-419	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102112510459

Informes de ensayo: A-20/116548, A-20/116549, A-20/116550, A-20/116551

AT: 106327A-419

Fecha Emisión: 21/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	ng/L CaCO	<LC	97.48	3.39	A-20/116557	<LC	85 a 115	<15
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	97.48	3.39	A-20/116557	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	93	1.33	A-20/116540	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	93	1.92	A-20/116540	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	103.5	9.05	A-20/116684	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	96.54	1.81	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	100.52	4.38	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	102.36	2.40	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	102.10	0.34	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	95.12	7.56	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	109.30	3.22	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	103.21	0.87	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	102.51	1.30	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	110.60	12.67	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	99.45	10.66	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	97.39	2.72	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	98.29	0.95	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	107.48	1.51	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	99.61	2.38	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	96.52	8.45	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	99.24	5.00	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	111.20	18.96	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	98.50	2.74	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	99.71	3.50	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	101.81	1.50	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	112.74	18.00	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	103.00	11.78	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	97.21	7.80	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	99.87	9.50	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	105.06	11.46	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	92.12	10.61	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	105.63	1.08	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	100.64	3.80	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	96.24	1.14	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	97.56	7.34	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	111.00	9.20	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.14	1.49	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	95.42	0.58	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	100.21	1.25	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	91.94	2.36	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	96.54	1.81	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	100.52	4.38	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	102.36	2.40	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	102.10	0.34	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	95.12	7.56	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	109.30	3.22	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	103.21	0.87	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	102.51	1.30	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	110.60	12.67	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	99.45	10.66	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	97.39	2.72	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	98.29	0.95	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	107.48	1.51	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	99.61	2.38	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	96.52	8.45	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	99.24	5.00	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	111.20	18.96	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	98.50	2.74	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	99.71	3.50	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	101.81	1.50	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	112.74	18.00	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	103.00	11.78	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	97.21	7.80	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	99.87	9.50	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	105.06	11.46	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	92.12	10.61	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	105.63	1.08	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	100.64	3.80	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	96.24	1.14	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	97.56	7.34	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	111.00	9.20	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.14	1.49	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	95.42	0.58	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	100.21	1.25	A-20/116551	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@.
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-18 (AAAA-MM-DD)

Hora: 19:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)			
Ácido Nítrico	HNO_3	X	X	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4			
Hidróxido de Sodio	NaOH			
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$			
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	OBSERVACIONES
A-20/116580	E-2	2020-10-16	8:20	AS	2	-	-	✓	✓	106327A-12
4/116582	B-1	2020-10-16	11:00	AS	1	-	-	✓	-	A-PR-0010
4/116581	ESP-1	2020-10-16	8:55	AS	2	-	-	✓	✓	106327A-12

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01107

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Humbreros	[firma]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	[firma]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil		

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 19-10-20

Hora de Recepción: 10:00H

Recibido por: [firma]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 19 OCT 2020 OPERACIONES 1:5 B.C

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 28/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/116580 RS N° 1012-2020 / E-2	Incert	A-20/116581 RS N° 1012-2020 / ESP-1	Incert	A-20/116582 RS N° 1012-2020 / B-1	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/L	0,272	±0,0354	0,052	±0,0067	0,011	±0,0014
Antimonio Total	mg/L	0,00180	±0,000216	0,00122	±0,000146	0,01738	±0,002086
Arsénico Total	mg/L	0,00649	±0,000843	0,00646	±0,000840	0,01319	±0,001715
Bario Total	mg/L	0,0470	±0,0066	0,0248	±0,0035	0,0456	±0,0064
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	0,00017	±0,000031	0,00015	±0,000028	0,00109	±0,000196
Boro Total	mg/L	0,027	±0,0051	0,011	±0,0021	0,017	±0,0033
Cadmio Total	mg/L	0,00035	±0,000046	0,00023	±0,000030	0,00014	±0,000018
Calcio Total	mg/L	193	±27,0	123	±17,2	43	±6,00
Cerio Total	mg/L	0,00058	±0,000047	0,00016	±0,000013	0,00005	±0,000004
Cobalto Total	mg/L	0,00081	±0,000081	0,00030	±0,000030	0,00003	±0,000003
Cobre Total	mg/L	0,0193	±0,00212	0,0069	±0,00076	0,0178	±0,00195
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	0,001	±0,0001
Estaño Total	mg/L	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001
Estroncio Total	mg/L	1,1948	±0,203112	0,33068	±0,056216	0,43651	±0,074206
Fósforo Total	mg/L	0,042	±0,0071	0,043	±0,0073	0,011	±0,0019
Hierro Total	mg/L	0,54	±0,054	0,53	±0,053	0,10	±0,010
Litio Total	mg/L	0,0444	±0,00489	0,0029	±0,00032	0,0047	±0,00052
Magnesio Total	mg/L	71,9	±3,594	15,3	±0,7644	3,88	±0,1941
Manganeso Total	mg/L	6,8646	±0,892398	0,19357	±0,025165	0,00922	±0,001199
Mercurio Total	mg/L	0,000288	±0,0000519	< 0,000070	-	0,000218	±0,0000393
Molibdeno Total	mg/L	0,00263	±0,000446	0,00055	±0,000094	0,00223	±0,000380
Níquel Total	mg/L	0,0016	±0,00019	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	0,00082	±0,000148	0,00044	±0,000079	0,00068	±0,000122
Plomo Total	mg/L	0,00993	±0,001787	0,00775	±0,001395	0,02505	±0,004509
Potasio Total	mg/L	6,4	±0,827	2,2	±0,290	1,0	±0,135
Selenio Total	mg/L	0,00056	±0,000079	< 0,00004	-	0,00018	±0,000026
Sodio Total	mg/L	30	±4,48	14	±2,08	3,3	±0,501
Talio Total	mg/L	0,00281	±0,000477	0,00008	±0,000013	0,00018	±0,000030
Titanio Total	mg/L	0,0026	±0,00021	0,0008	±0,00006	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	0,00008	±0,000012	0,00005	±0,000006	0,00001	±0,000002
Uranio Total	mg/L	0,00072	±0,000123	0,00067	±0,000113	0,00041	±0,000069
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	0,00014	±0,000017	0,00005	±0,000006	0,00007	±0,000008
Zinc Total	mg/L	0,080	±0,0137	0,053	±0,0090	0,069	±0,0118

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/116580 RS N° 1012-2020 / E-2	Incert	A-20/116581 RS N° 1012-2020 / ESP-1	Incert	A-20/116582 RS N° 1012-2020 / B-1	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
Metales Disueltos							
Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-		
Antimonio Disuelto	mg/L	0,00135	±0,000188	0,00089	±0,000125		
Arsénico Disuelto	mg/L	0,00387	±0,000465	0,00412	±0,000494		
Bario Disuelto	mg/L	0,0434	±0,00607	0,0225	±0,00315		
Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-		
Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-		
Boro Disuelto	mg/L	0,024	±0,0045	0,009	±0,0018		
Cadmio Disuelto	mg/L	0,00010	±0,000013	< 0,00001	-		
Calcio Disuelto	mg/L	192	±25,0	117	±15,2		
Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-		
Cobalto Disuelto	mg/L	0,00068	±0,000075	0,00029	±0,000031		
Cobre Disuelto	mg/L	0,0119	±0,00166	0,0006	±0,00008		
Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-		
Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-		
Estroncio Disuelto	mg/L	1,1839	±0,201269	0,32866	±0,055872		
Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	0,009	±0,0015		
Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-		
Litio Disuelto	mg/L	0,0437	±0,00481	0,0028	±0,00031		
Magnesio Disuelto	mg/L	71,8	±6,463	15,1	±1,359		
Manganeso Disuelto	mg/L	6,8111	±0,885442	0,18493	±0,024041		
Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-		
Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00228	±0,000250	0,00042	±0,000047		
Níquel Disuelto	mg/L	0,0016	±0,00019	< 0,0009	-		
Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-		
Plomo Disuelto	mg/L	0,00011	±0,000020	0,00017	±0,000031		
Potasio Disuelto	mg/L	6,3	±0,824	2,1	±0,277		
Selenio Disuelto	mg/L	0,00052	±0,000047	< 0,00004	-		
Sodio Disuelto	mg/L	30	±4,13	13	±1,77		
Talio Disuelto	mg/L	0,00264	±0,000397	0,00007	±0,000010		
Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-		
Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-		
Uranio Disuelto	mg/L	0,00062	±0,000105	0,00053	±0,000091		
Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-		
Wolframio Disuelto	mg/L	0,00007	±0,000009	< 0,00002	-		
Zinc Disuelto	mg/L	0,037	±0,0048	0,009	±0,0011		

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01107 RS N°1012-2020	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-20/116580	E-2	16/10/2020 08:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		21/10/2020	19/10/2020	106327A-12	Cliente (*)
A-20/116581	ESP-1	16/10/2020 08:55	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		21/10/2020	19/10/2020	106327A-12	Cliente (*)
A-20/116582	B-1	16/10/2020 11:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		21/10/2020	19/10/2020	A-PR-0010	Cliente (*)

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102112571570

Informes de ensayo: A-20/116580, A-20/116581

AT: 106327A-12
Fecha Emisión: 21/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	106.2	5.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	100.5	4.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	89.2	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	89.4	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	90.9	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	92.0	2.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	101.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	94.0	1.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.9	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	99.7	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	99.3	4.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	93.4	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	89.9	0.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	92.0	0.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	102.0	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	112.1	2.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	89.9	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	101.8	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	88.9	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	91.5	5.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	98.8	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	103.2	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	96.4	5.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	99.0	3.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	95.1	3.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	89.9	0.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	103.9	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	89.9	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	111.1	5.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.0	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.9	4.3	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	113.1	2.7	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	102.8	1.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	106.2	5.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	100.5	4.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	89.2	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	89.4	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	90.9	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	92.0	2.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	101.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	1.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	99.7	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	99.3	4.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	93.4	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	89.9	0.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	92.0	0.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	102.0	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	92.7	1.0	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	112.1	2.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	101.8	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	88.9	1.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	91.5	5.8	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	98.8	1.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	103.2	1.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	96.4	5.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	99.0	3.1	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	95.1	3.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	0.6	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	103.9	0.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	89.9	1.5	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	111.1	5.9	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	101.0	0.4	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	92.9	4.3	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	113.1	2.7	A-20/117180	<LC	85 a 115	<20

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102112102245

Informes de ensayo: A-20/116229, A-20/116230, A-20/116213, A-20/116214, A-20/116560, A-20/116561, A-20/116582, A-20/117139, A-20/117147, A-20/117165, A-20/117193

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 21/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	90.7	1.18	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	100.5	1.96	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	90.7	1.90	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	102.7	9.24	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	89.7	0.78	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	92.3	1.72	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	99.7	0.89	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	104.0	1.05	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.2	1.61	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	99.8	3.34	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	95.9	0.69	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	90.7	3.22	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	104.8	0.88	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	90.7	7.52	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	112.0	0.95	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.1	5.57	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	94.2	2.68	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	90.7	0.89	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	92.7	3.89	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	102.9	4.56	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	93.5	3.58	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	107.1	1.33	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.4	2.71	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.4	4.94	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.0	5.19	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	90.1	1.97	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.7	7.23	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	92.7	2.76	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	102.5	1.05	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	94.7	3.67	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	113.0	1.99	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.9	2.93	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	93.7	9.10	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	114.0	0.78	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	103.7	0.72	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO
Provincia: PASCO
Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-417
TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA
Fecha: 2020-10-21
Hora: 10:00
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	SOLIDOS DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	STS	STD	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRITO	NITRATO	OBSERVACIONES
A2 119894	A-2	2020-10-19	9:00	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						106327A-419
" 119895	RAMDAS	2020-10-19	11:00	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119896	RAMDA 6	2020-10-19	11:45	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119897	QHE-2	2020-10-19	14:50	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119898	QAMDA	2020-10-19	17:20	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119899	QHUA	2020-10-20	12:10	AS	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
" 119900	B-1A	2020-10-21	10:20	AS	7	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	106327A-398

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01159

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado		/
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20
Hora de Recepción: 09:50 h
Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 OPERACIONES

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01159 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/119894 RS N° 1012-2020 / A-2	Incert	A-20/119895 RS N° 1012-2020 / RAnda5	Incert	A-20/119896 RS N° 1012-2020 / RAnda6	Incert	A-20/119897 RS N° 1012-2020 / QHE-2	Incert	A-20/119898 RS N° 1012-2020 / QAnda	Incert	A-20/119899 RS N° 1012-2020 / QHua	Incert
Parámetro	Unidades													
Parámetros Físico-Químicos														
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1 530	±265	1 555	±269	1 700	±294	1 440	±249	248	±42,9	220	±38,1
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	-	2,00	±0,17	2,00	±0,17	< 2,00	-	13,0	±1,11	8,00	±0,68
Aniones -														
[13*] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	18,9	±1,89	18,5	±1,85	17,0	±1,70	15,8	±1,58	132	±13,2	174	±17,4
[13*] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	7,00	±0,71
Metales Totales														
[13*] Aluminio Total	mg/L	0,024	±0,0031	0,024	±0,0032	0,025	±0,0032	0,006	±0,0008	0,029	±0,0038	0,015	±0,0019
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,00206	±0,000248	0,00229	±0,000275	0,00240	±0,000287	0,00240	±0,000288	0,00157	±0,000189	0,00043	±0,000052
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,00242	±0,000315	0,00245	±0,000319	0,00205	±0,000267	0,00098	±0,000127	0,00789	±0,001025	0,00153	±0,000199
[13*] Bario Total	mg/L	0,0271	±0,0038	0,0262	±0,0037	0,0262	±0,0037	0,0262	±0,0037	0,0647	±0,0091	0,0055	±0,0008
[13*] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Total	mg/L	0,00002	±0,000003	0,00002	±0,000004	0,00001	±0,000002	< 0,00001	-	0,00023	±0,000041	0,00008	±0,000015
[13*] Boro Total	mg/L	0,034	±0,0064	0,029	±0,0055	0,030	±0,0057	0,029	±0,0055	0,019	±0,0037	0,008	±0,0014
[13*] Cadmio Total	mg/L	0,00022	±0,000028	0,00026	±0,000034	0,00026	±0,000034	0,00025	±0,000032	0,00013	±0,000016	< 0,00001	-
[13*] Calcio Total	mg/L	516	±72,3	519	±72,7	522	±73,1	530	±74,2	50	±6,94	36	±5,03
[13*] Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00004	±0,000003	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Total	mg/L	0,00051	±0,000051	0,00058	±0,000058	0,00058	±0,000058	0,00047	±0,000047	0,00005	±0,000005	< 0,00003	-
[13*] Cobre Total	mg/L	0,0115	±0,00126	0,0121	±0,00133	0,0116	±0,00127	0,0046	±0,00051	0,0118	±0,00130	0,0016	±0,00018
[13*] Cromo Total	mg/L	0,001	±0,0002	0,002	±0,0002	0,002	±0,0002	0,001	±0,0002	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Total	mg/L	1,1982	±0,203687	1,4507	±0,246612	1,4682	±0,249592	1,4938	±0,253954	0,08160	±0,013872	0,01602	±0,002723
[13*] Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	0,011	±0,0018	0,010	±0,0017	0,010	±0,0017	0,012	±0,0021	0,087	±0,0148
[13*] Hierro Total	mg/L	0,08	±0,008	0,09	±0,009	0,09	±0,009	0,05	±0,005	0,16	±0,016	0,06	±0,006
[13*] Litio Total	mg/L	0,0585	±0,00643	0,0582	±0,00641	0,0587	±0,00646	0,0574	±0,00631	0,0098	±0,00108	0,0015	±0,00017
[13*] Magnesio Total	mg/L	25,1	±1,255	25,0	±1,252	25,3	±1,266	25,9	±1,295	18,9	±0,9450	23,0	±1,148
[13*] Manganeso Total	mg/L	0,14564	±0,018934	0,16291	±0,021179	0,16344	±0,021248	0,12423	±0,016150	0,01337	±0,001738	0,00781	±0,001015
[13*] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13*] Molibdeno Total	mg/L	0,01289	±0,002191	0,01299	±0,002209	0,01286	±0,002186	0,01353	±0,002300	0,00071	±0,000120	0,00034	±0,000058
[13*] Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13*] Plata Total	mg/L	0,00025	±0,000044	0,00043	±0,000078	0,00026	±0,000046	0,00021	±0,000038	0,00024	±0,000043	0,00211	±0,000381
[13*] Plomo Total	mg/L	0,00108	±0,000195	0,00159	±0,000286	0,00112	±0,000202	0,00034	±0,000061	0,00593	±0,001068	0,00068	±0,000123
[13*] Potasio Total	mg/L	27	±3,49	26	±3,38	26	±3,38	26	±3,42	0,42	±0,054	0,24	±0,031

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/119894 RS N° 1012-2020 / A-2	Incert	A-20/119895 RS N° 1012-2020 / RAnda5	Incert	A-20/119896 RS N° 1012-2020 / RAnda6	Incert	A-20/119897 RS N° 1012-2020 / QHE-2	Incert	A-20/119898 RS N° 1012-2020 / QAnda	Incert	A-20/119899 RS N° 1012-2020 / QHua	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
[13*] Selenio Total	mg/L	0,00318	±0,000446	0,00351	±0,000491	0,00338	±0,000473	0,00366	±0,000513	0,00033	±0,000047	0,00008	±0,000012
[13*] Sodio Total	mg/L	46	±6,92	42	±6,36	42	±6,33	41	±6,22	0,80	±0,120	0,07	±0,011
[13*] Talio Total	mg/L	0,00171	±0,000291	0,00192	±0,000326	0,00195	±0,000331	0,00198	±0,000336	0,00004	±0,000007	< 0,00001	-
[13*] Titanio Total	mg/L	0,0007	±0,00006	0,0007	±0,00005	0,0007	±0,00005	0,0006	±0,00005	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Total	mg/L	0,00001	±0,000001	0,00007	±0,000010	0,00004	±0,000005	0,00003	±0,000004	0,00009	±0,000013	< 0,00001	-
[13*] Uranio Total	mg/L	0,00049	±0,000084	0,00058	±0,000098	0,00058	±0,000099	0,00065	±0,000110	0,00023	±0,000038	0,00066	±0,000112
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00083	±0,000099	0,00083	±0,000099	0,00082	±0,000099	0,00089	±0,000107	0,00009	±0,000011	0,00003	±0,000004
[13*] Zinc Total	mg/L	0,057	±0,0096	0,078	±0,0132	0,064	±0,0108	0,067	±0,0114	0,055	±0,0094	0,018	±0,0031
Metales Disueltos													
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	0,018	±0,0024	0,010	±0,0013	0,009	±0,0012	< 0,002	-	0,004	±0,0005	< 0,002	-
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00200	±0,000280	0,00205	±0,000287	0,00220	±0,000309	0,00240	±0,000336	0,00136	±0,000191	0,00041	±0,000058
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00160	±0,000192	0,00156	±0,000187	0,00137	±0,000165	0,00090	±0,000108	0,00405	±0,000485	0,00149	±0,000179
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0269	±0,00377	0,0252	±0,00352	0,0254	±0,00356	0,0252	±0,00353	0,0558	±0,00782	0,0051	±0,00071
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,032	±0,0060	0,026	±0,0049	0,025	±0,0048	0,025	±0,0048	0,016	±0,0030	0,005	±0,0009
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00020	±0,000027	0,00023	±0,000030	0,00022	±0,000029	0,00019	±0,000025	0,00005	±0,000007	< 0,00001	-
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	471	±61,2	507	±65,9	520	±67,6	520	±67,7	48	±6,27	30	±3,93
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	0,00048	±0,000053	0,00054	±0,000059	0,00053	±0,000059	0,00040	±0,000044	< 0,00003	-	< 0,00003	-
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	0,0070	±0,00098	0,0064	±0,00090	0,0058	±0,00081	0,0023	±0,00032	0,0049	±0,00068	0,0006	±0,00008
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	0,001	±0,0002	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	1,1030	±0,187507	1,4365	±0,244202	1,4381	±0,244472	1,4542	±0,247221	0,07997	±0,013595	0,01601	±0,002721
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	0,009	±0,0014	< 0,008	-	0,009	±0,0015	0,008	±0,0014	0,071	±0,0114
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0584	±0,00643	0,0581	±0,00639	0,0582	±0,00640	0,0565	±0,00621	0,0090	±0,00099	0,0012	±0,00013
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	25,1	±2,258	24,9	±2,238	24,8	±2,236	25,6	±2,301	18,1	±1,630	20,2	±1,820
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	0,13320	±0,017316	0,15309	±0,019901	0,15078	±0,019601	0,09395	±0,012213	0,00714	±0,000928	0,00181	±0,000235
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,01025	±0,001127	0,01067	±0,001174	0,01110	±0,001221	0,01105	±0,001215	0,00038	±0,000041	0,00033	±0,000037
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13*] Plata Disuelta	mg/L	0,00016	±0,000026	0,00043	±0,000068	0,00012	±0,000020	0,00007	±0,000010	< 0,00006	-	0,00028	±0,000045

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/119894 RS N° 1012-2020 / A-2	Incert	A-20/119895 RS N° 1012-2020 / RAnda5	Incert	A-20/119896 RS N° 1012-2020 / RAnda6	Incert	A-20/119897 RS N° 1012-2020 / QHE-2	Incert	A-20/119898 RS N° 1012-2020 / QAnda	Incert	A-20/119899 RS N° 1012-2020 / QHua	Incert
Parámetro	**Unidades**													
Metales Disueltos														
[13*]	Plomo Disuelto	mg/L	0,00012	±0,000022	0,00006	±0,000012	< 0,00006	-	0,00011	±0,000019	0,00020	±0,000036	< 0,00006	-
[13*]	Potasio Disuelto	mg/L	24	±3,18	26	±3,36	25	±3,26	26	±3,38	0,41	±0,053	0,23	±0,030
[13*]	Selenio Disuelto	mg/L	0,00312	±0,000281	0,00348	±0,000313	0,00317	±0,000285	0,00354	±0,000319	0,00031	±0,000028	0,00008	±0,000007
[13*]	Sodio Disuelto	mg/L	46	±6,38	42	±5,84	42	±5,89	41	±5,78	0,80	±0,112	0,04	±0,006
[13*]	Talio Disuelto	mg/L	0,00165	±0,000248	0,00182	±0,000273	0,00185	±0,000277	0,00186	±0,000279	0,00004	±0,000005	< 0,00001	-
[13*]	Titanio Disuelto	mg/L	0,0007	±0,00005	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*]	Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*]	Uranio Disuelto	mg/L	0,00043	±0,000072	0,00049	±0,000084	0,00050	±0,000085	0,00054	±0,000092	0,00017	±0,000028	0,00054	±0,000092
[13*]	Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*]	Wolframio Disuelto	mg/L	0,00060	±0,000073	0,00065	±0,000077	0,00068	±0,000082	0,00071	±0,000085	0,00003	±0,000003	0,00002	±0,000002
[13*]	Zinc Disuelto	mg/L	0,052	±0,0068	0,035	±0,0045	0,034	±0,0044	0,038	±0,0049	0,019	±0,0024	0,014	±0,0018
Metales - Especiación														
[3&]	Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/119900	Incert
Descripción(*)		RS N° 1012-2020 / B-1A	
Parámetro	**Unidades**		
Parámetros Físico-Químicos			
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	168	±29,1
[38&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	5,00	±0,43
Aniones -			
[13*] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	93,6	±9,36
[13*] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-
Cloruros	mg/L	1,01	±0,10
Fluoruros	mg/L	0,10	±0,013
Nitratos	mg/L NO3	< 0,20	-
Nitratos	mg/L N-NO3	< 0,11	-
Nitritos	mg/L NO2	< 0,03	-
Nitritos	mg/L N-NO2	< 0,05	-
Sulfatos	mg/L	41	±2,89
Metales Totales			
[13*] Aluminio Total	mg/L	0,032	±0,0042
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,01592	±0,001910
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,01735	±0,002255
[13*] Bario Total	mg/L	0,0412	±0,0058
[13*] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Total	mg/L	0,00172	±0,000309
[13*] Boro Total	mg/L	0,023	±0,0045
[13*] Cadmio Total	mg/L	0,00016	±0,000020
[13*] Calcio Total	mg/L	42	±5,86
[13*] Cerio Total	mg/L	0,00004	±0,000003
[13*] Cobalto Total	mg/L	0,00003	±0,000003
[13*] Cobre Total	mg/L	0,0225	±0,00248
[13*] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-
[13*] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Total	mg/L	0,41946	±0,071308
[13*] Fósforo Total	mg/L	0,021	±0,0036
[13*] Hierro Total	mg/L	0,14	±0,014
[13*] Litio Total	mg/L	0,0054	±0,00059
[13*] Magnesio Total	mg/L	4,23	±0,2114
[13*] Manganeso Total	mg/L	0,02026	±0,002633

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-20/119900	Incert
Descripción(*)	RS N° 1012-2020 / B-1A	

Parámetro	Unidades		
Metales Totales			
[13*] Mercurio Total	mg/L	0,000747	±0,0001345
[13*] Molibdeno Total	mg/L	0,00235	±0,000399
[13*] Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-
[13*] Plata Total	mg/L	0,00112	±0,000202
[13*] Plomo Total	mg/L	0,03080	±0,005543
[13*] Potasio Total	mg/L	1,0	±0,133
[13*] Selenio Total	mg/L	0,00021	±0,000030
[13*] Sodio Total	mg/L	3,3	±0,490
[13*] Talio Total	mg/L	0,00020	±0,000035
[13*] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-
[13*] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Uranio Total	mg/L	0,00040	±0,000068
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00011	±0,000014
[13*] Zinc Total	mg/L	0,071	±0,0120
Metales Disueltos			
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	0,004	±0,0005
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,01407	±0,001970
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,01112	±0,001334
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0356	±0,00498
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	0,00015	±0,000026
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,019	±0,0036
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00008	±0,000011
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	40	±5,21
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	0,0110	±0,00154
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,40312	±0,068530
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	0,010	±0,0016
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0044	±0,00049
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L	4,04	±0,3632

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/119900	Incert
Descripción(*)		RS N° 1012-2020 / B-1A	
Parámetro	**Unidades**		
Metales Disueltos			
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L	0,02001	±0,002601
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00174	±0,000192
[13*] Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-
[13*] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-
[13*] Plomo Disuelto	mg/L	0,00583	±0,001049
[13*] Potasio Disuelto	mg/L	1,0	±0,133
[13*] Selenio Disuelto	mg/L	0,00016	±0,000015
[13*] Sodio Disuelto	mg/L	3,0	±0,421
[13*] Talio Disuelto	mg/L	0,00013	±0,000019
[13*] Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-
[13*] Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-
[13*] Uranio Disuelto	mg/L	0,00031	±0,000053
[13*] Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-
[13*] Wolframio Disuelto	mg/L	0,00008	±0,000010
[13*] Zinc Disuelto	mg/L	0,046	±0,0060
Metales - Especiación			
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01159 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Parámetros Físico-Químicos				
[13*] Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
[38] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
Aniones -				
[13*] Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
[13*] Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 mg/L
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,20 mg/L NO3
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,11 mg/L N-NO3
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,03 mg/L NO2
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,05 mg/L N-NO2
Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
Metales Totales				
[13*] Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13*] Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13*] Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13*] Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13*] Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13*] Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13*] Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13*] Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13*] Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13*] Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13*] Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13*] Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
[13*] Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[13*] Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13*] Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13*] Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13*] Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
[13*] Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13*] Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
[13*] Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13*] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13*] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13*] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13*] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13*] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13*] Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13*] Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13*] Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
[13*] Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13*] Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13*] Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13*] Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13*] Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13*] Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13*] Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01159 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01159 RS N°1012-2020	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01159 RS N°1012-2020	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-20/119894	A-2	19/10/2020 09:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119895	RAnda5	19/10/2020 11:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119896	RAnda6	19/10/2020 11:45	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119897	QHE-2	19/10/2020 14:50	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119898	QAnda	19/10/2020 17:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119899	QHua	20/10/2020 12:10	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119900	B-1A	21/10/2020 10:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-398	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813363455

Informes de ensayo: A-20/119894, A-20/119895, A-20/119896, A-20/119897, A-20/119898, A-20/119899, A-20/119901

AT: 106327A-419
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	100	0.79	A-20/119622	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	94	2.67	A-20/119899	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813405336

Informes de ensayo: A-20/119900, A-20/119902, A-20/119903, A-20/119904, A-20/120220, A-20/120221, A-20/120222, A-20/120223

AT: 106327A-398
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	2.42	A-20/120223	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	94	2.67	A-20/119899	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	99.9	1.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	100.4	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	ng/L N-NO	<LC	98.4	2.4	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	89.3	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	ng/L N-NO	<LC	95.6	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	102.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	96.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	Camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya Rojas

Fecha: (AAAA/MM/DD) 25/10/2020

Hora: (24 H) 20:00 Hrs.

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Carbonato	Bicarbonato	Metales totales + Hg	Metales disueltos + Hg	Cromo Hexavalente	SST	STD	Cloruros	Sulfatos	Fluoruros	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
A20/120795	ARI-3	2020-10-24	11:20	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120796	E-13	2020-10-24	12:20	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120797	AF5	2020-10-24	17:00	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120803	AF6	2020-10-24	17:10	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
120799	AF7	2020-1024	18:00	ARI	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01193

106327A-396

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia CH.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Caleb Perez Q.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Horacl

OBSERVACIONES

AGQ PERU 26 OCT 2020 OPERACIONES

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Residual Industrial**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 05/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/120795 RS N° 1012-2020 / ARI-3	Incert	A-20/120796 RS N° 1012-2020 / E-13	Incert	A-20/120797 RS N° 1012-2020 / AF5	Incert	A-20/120799 RS N° 1012-2020 / AF7	Incert	A-20/120803 RS N° 1012-2020 / AF6	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Parámetros Físico-Químicos											
[13] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1 400	±242	800	±138	1 450	±251	650	±112	1 112	±192
[38] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	157	±17,1	23,0	±2,51	30,0	±3,27	28,0	±3,05	21,0	±2,29
Aniones -											
[13] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	228	±22,6	237	±23,5	219	±21,7	89,6	±8,87
[13] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
[13] Cloruros	mg/L	6,98	±0,70	3,08	±0,31	11,3	±1,13	4,98	±0,50	8,09	±0,81
[13] Fluoruros	mg/L	0,42	±0,054	0,39	±0,050	0,48	±0,062	0,15	±0,019	0,24	±0,031
[13] Nitratos	mg/L NO3	13,9	±1,67	4,54	±0,55	10,3	±1,23	2,32	±0,28	3,00	±0,36
[13] Nitratos	mg/L N-NO3	3,15	±0,60	1,03	±0,19	2,32	±0,44	0,52	±0,10	0,68	±0,13
[13] Nitritos	mg/L NO2	0,13	±0,02	< 0,03	-	0,26	±0,04	0,07	±0,01	0,16	±0,02
[13] Nitritos	mg/L N-NO2	< 0,05	-	< 0,05	-	0,08	±0,00	< 0,05	-	< 0,05	-
[13] Sulfatos	mg/L	1 204	±84,3	403	±28,2	1 330	±93,1	360	±25,2	1 012	±70,8
Metales Totales											
[13] Aluminio Total	mg/L	3,04	±0,3039	< 0,002	-	0,654	±0,0654	0,991	±0,0991	0,473	±0,0473
[13] Antimonio Total	mg/L	0,00995	±0,000995	0,00039	±0,000039	0,00670	±0,000670	< 0,00002	-	0,00758	±0,000758
[13] Arsénico Total	mg/L	0,48159	±0,067423	0,00906	±0,001268	0,01744	±0,002442	0,01561	±0,002185	0,01826	±0,002556
[13] Bario Total	mg/L	0,0867	±0,00867	0,0385	±0,00385	0,0950	±0,00950	0,0769	±0,00769	0,0646	±0,00646
[13] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Total	mg/L	0,00744	±0,001339	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Boro Total	mg/L	0,065	±0,0124	0,030	±0,0058	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
[13] Cadmio Total	mg/L	0,02373	±0,002373	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Calcio Total	mg/L	333	±26,6	147	±11,7	354	±28,3	147	±11,7	293	±23,4
[13] Cerio Total	mg/L	0,00405	±0,000324	< 0,00001	-	0,00077	±0,000062	< 0,00001	-	0,00060	±0,000048
[13] Cobalto Total	mg/L	0,05624	±0,008998	0,00302	±0,000483	0,00320	±0,000512	0,00381	±0,000610	0,00307	±0,000491
[13] Cobre Total	mg/L	14,52	±2,1774	< 0,0003	-	0,0176	±0,00264	0,0105	±0,00158	0,0113	±0,00170
[13] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Total	mg/L	0,0144	±0,00144	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13] Estroncio Total	mg/L	1,1564	±0,138766	0,37723	±0,045268	0,78008	±0,093610	0,38936	±0,046723	0,73295	±0,087954
[13] Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	0,123	±0,0210	0,106	±0,0181	< 0,008	-
[13] Hierro Total	mg/L	69	±6,85	3,4	±0,343	1,3	±0,126	2,0	±0,197	0,98	±0,098
[13] Litio Total	mg/L	0,0573	±0,01031	0,0048	±0,00086	0,0066	±0,00119	0,0043	±0,00077	< 0,0001	-
[13] Magnesio Total	mg/L	19,9	±2,792	36,6	±5,120	105	±14,63	31,6	±4,421	44,9	±6,287
[13] Manganeso Total	mg/L	4,1832	±0,543821	2,9613	±0,384969	2,0735	±0,269550	2,4642	±0,320345	2,4411	±0,317338

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-20/120795 RS N° 1012-2020 / ARI-3	Incert	A-20/120796 RS N° 1012-2020 / E-13	Incert	A-20/120797 RS N° 1012-2020 / AF5	Incert	A-20/120799 RS N° 1012-2020 / AF7	Incert	A-20/120803 RS N° 1012-2020 / AF6	Incert
Descripción(*)												
Parámetro		**Unidades**										
Metales Totales												
[13]	Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13]	Molibdeno Total	mg/L	0,00105	±0,00011 6	0,00140	±0,00015 4	0,00257	±0,00028 3	0,00109	±0,00012 0	< 0,00003	-
[13]	Níquel Total	mg/L	0,0709	±0,01205	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13]	Plata Total	mg/L	0,00818	±0,00114 5	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13]	Plomo Total	mg/L	0,06381	±0,01021 0	< 0,00006	-	0,02277	±0,00364 3	0,00972	±0,00155 5	0,00881	±0,00141 0
[13]	Potasio Total	mg/L	12	±1,50	3,9	±0,507	7,0	±0,906	3,3	±0,430	8,9	±1,16
[13]	Selenio Total	mg/L	0,00303	±0,00042 4	< 0,00004	-	0,00115	±0,00016 1	< 0,00004	-	< 0,00004	-
[13]	Sodio Total	mg/L	17	±2,51	21	±3,12	68	±10,2	21	±3,21	47	±7,06
[13]	Talio Total	mg/L	0,00385	±0,00053 9	< 0,00001	-	0,00040	±0,00005 6	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]	Titanio Total	mg/L	0,0443	±0,00355	< 0,0006	-	0,0278	±0,00223	0,0297	±0,00237	0,0115	±0,00092
[13]	Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]	Uranio Total	mg/L	0,02109	±0,00232 0	0,00097	±0,00010 7	0,00735	±0,00080 9	0,00140	±0,00015 4	0,00294	±0,00032 3
[13]	Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13]	Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-
[13]	Zinc Total	mg/L	14,5	±2,470	0,054	±0,0092	0,070	±0,0120	0,046	±0,0078	0,034	±0,0058
Metales Disueltos												
[13]	Aluminio disuelto	mg/L	0,109	±0,0109	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,029	±0,0029
[13]	Antimonio Disuelto	mg/L	0,00043	±0,00002 2	0,00038	±0,00001 9	0,00634	±0,00031 7	< 0,00002	-	0,00720	±0,00036 0
[13]	Arsénico Disuelto	mg/L	0,00402	±0,00052 3	0,00606	±0,00078 8	0,00511	±0,00066 4	0,00701	±0,00091 1	0,00857	±0,00111 4
[13]	Bario Disuelto	mg/L	0,0517	±0,00569	0,0373	±0,00411	0,0821	±0,00903	0,0716	±0,00788	0,0564	±0,00620
[13]	Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]	Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]	Boro Disuelto	mg/L	0,060	±0,0108	0,029	±0,0052	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
[13]	Cadmio Disuelto	mg/L	0,02350	±0,00235 0	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]	Calcio Disuelto	mg/L	332	±56,4	147	±24,9	336	±57,1	141	±23,9	280	±47,5
[13]	Cerio Disuelto	mg/L	0,00209	±0,00016 7	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]	Cobalto Disuelto	mg/L	0,05362	±0,00857 9	0,00293	±0,00046 9	0,00254	±0,00040 6	0,00347	±0,00055 5	0,00258	±0,00041 3
[13]	Cobre Disuelto	mg/L	9,932	±1,3904	< 0,0003	-	0,0176	±0,00246	0,0104	±0,00145	0,0103	±0,00144
[13]	Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13]	Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13]	Estroncio Disuelto	mg/L	1,1187	±0,19018 6	0,37507	±0,06376 2	0,71047	±0,12078 0	0,36676	±0,06234 9	0,69534	±0,11820 8
[13]	Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
[13]	Hierro Disuelto	mg/L	46	±3,70	1,8	±0,143	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-
[13]	Litio Disuelto	mg/L	0,0553	±0,00885	0,0047	±0,00075	0,0045	±0,00073	0,0027	±0,00042	< 0,0001	-
[13]	Magnesio Disuelto	mg/L	19,8	±2,174	36,3	±3,996	90,5	±9,950	29,2	±3,209	43,1	±4,745

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/120795 RS N° 1012-2020 / ARI-3	Incert	A-20/120796 RS N° 1012-2020 / E-13	Incert	A-20/120797 RS N° 1012-2020 / AF5	Incert	A-20/120799 RS N° 1012-2020 / AF7	Incert	A-20/120803 RS N° 1012-2020 / AF6	Incert		
Parámetro	**Unidades**												
Metales Disueltos													
[13]* Manganeso Disuelto	mg/L	4,1034	±0,328269	2,8149	±0,225190	1,8737	±0,149895	2,3503	±0,188021	2,1431	±0,171450		
[13]* Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-		
[13]* Molibdeno Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	0,00130	±0,000130	0,00255	±0,000255	0,00108	±0,000108	< 0,00003	-		
[13]* Níquel Disuelto	mg/L	0,0671	±0,00671	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-		
[13]* Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-		
[13]* Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-		
[13]* Potasio Disuelto	mg/L	11	±1,43	3,8	±0,495	6,4	±0,835	2,8	±0,369	8,4	±1,09		
[13]* Selenio Disuelto	mg/L	0,00194	±0,000272	< 0,00004	-	0,00098	±0,000137	< 0,00004	-	< 0,00004	-		
[13]* Sodio Disuelto	mg/L	17	±2,32	21	±2,91	65	±9,06	20	±2,84	45	±6,26		
[13]* Talio Disuelto	mg/L	0,00338	±0,000473	< 0,00001	-	0,00034	±0,000048	< 0,00001	-	< 0,00001	-		
[13]* Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-		
[13]* Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-		
[13]* Uranio Disuelto	mg/L	0,00912	±0,001642	0,00096	±0,000173	0,00702	±0,001264	0,00122	±0,000220	0,00288	±0,000518		
[13]* Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-		
[13]* Wolframio Disuelto	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-		
[13]* Zinc Disuelto	mg/L	13,8	±1,796	0,047	±0,0061	0,035	±0,0046	0,046	±0,0060	0,031	±0,0040		
Metales - Especiación													
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-		

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13 *	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
38	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13 *	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
13 *	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 mg/L
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,20 mg/L NO3
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,11 mg/L N-NO3
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,03 mg/L NO2
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,05 mg/L N-NO2
13 *	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13 *	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[13]*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13]*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13]*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13]*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
[13]*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13]*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
[13]*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13]*	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13]*	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13]*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13]*	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13]*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13]*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13]*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13]*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales Disueltos				
[13]*	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13]*	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13]*	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13]*	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13]*	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]*	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]*	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13]*	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]*	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13]*	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]*	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13 *	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13 *	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13 *	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
38	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017 (VAL)	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01193 RS N°1012-2020	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-20/120795	ARI-3	24/10/2020 11:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	26/10/2020	106327A-396	Cliente (*)
A-20/120796	E-13	24/10/2020 12:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	26/10/2020	106327A-396	Cliente (*)
A-20/120797	AF5	24/10/2020 17:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	26/10/2020	106327A-396	Cliente (*)
A-20/120799	AF7	24/10/2020 18:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	26/10/2020	106327A-396	Cliente (*)
A-20/120803	AF6	24/10/2020 17:10	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	26/10/2020	106327A-396	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102817091559

Informes de ensayo: A-20/120215, A-20/120216, A-20/120795, A-20/120796, A-20/120797, A-20/120799, A-20/120803

AT: 106327A-396

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	93.62	1.09	A-20/120223	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	mg/L CaCO	<LC	93.62	1.09	A-20/120223	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	2.42	A-20/120223	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	100.6	2.82	A-20/120230	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103.2	1.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.2	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	110.9	6.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.2	4.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	111.3	14.2	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	110.3	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	107.1	13.6	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	96.3	1.8	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	105.6	0.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	95.0	1.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	108.0	8.8	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	108.3	10.5	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.0	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	96.9	9.1	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.7	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	109.8	8.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	100.4	16.1	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	109.6	0.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	109.5	2.5	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	105.4	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	102.5	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	107.3	8.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.2	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.1	1.4	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	100.0	0.7	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	103.3	13.5	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	103.4	1.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	89.3	5.6	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	99.9	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	90.4	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	93.7	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	99.1	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	103.7	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	107.2	9.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	103.2	1.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.2	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	110.9	6.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.2	4.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	111.3	14.2	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	110.3	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	107.1	13.6	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	96.3	1.8	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	0.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	108.0	8.8	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	108.3	10.5	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.0	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	96.9	9.1	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	100.7	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	109.8	8.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	100.4	16.1	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	109.6	0.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	109.5	2.5	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	105.4	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	102.5	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	107.3	8.9	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	101.2	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	92.1	1.4	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	100.0	0.7	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	103.3	13.5	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	103.4	1.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	89.3	5.6	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	99.9	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	90.4	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	93.7	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	99.1	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	103.7	0.0	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	107.2	9.3	A-20/120377	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	99.9	1.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	100.4	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L N-NO	<LC	98.4	2.4	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	89.3	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L N-NO	<LC	95.6	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	102.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	96.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15

ANEXO C.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: YANAHUANCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-20 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) FILTRADA (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRITO	NITRATO	OBSERVACIONES
A-20/11749	DRHma-1	2020-10-20	17:30	AR1	1	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-355

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref. NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviacion
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida util	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 21-10-20

Hora de Recepción: 11:10 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
21 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/117492

Nº de Referencia:	**A-20/117492-M1**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-355	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	21/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	20/10/2020	Fecha Fin:	28/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1				

Fecha/Hora Muestreo:	20/10/2020 17:30	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	DRHua-1		

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.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/117492

Nº de Referencia:	A-20/117492-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	28/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Aniones -				
Cloruros	12,9	mg/L	±1,29	
Fluoruros	0,53	mg/L	±0,069	
Nitratos	3,75	mg/L N-NO3	±0,71	
Nitratos	16,6	mg/L NO3	±1,99	
Nitritos	0,37	mg/L N-NO2	±0,02	
Nitritos	1,21	mg/L NO2	±0,17	
Sulfatos	1 673	mg/L	±117	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/117492

Nº de Referencia:	A-20/117492-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	28/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Aniones -				
Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 mg/L
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,11 mg/L N-NO3
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,20 mg/L NO3
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,05 mg/L N-NO2
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,03 mg/L NO2
Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/117492

Nº de Referencia:	A-20/117492-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	28/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones No Acreditadas (*)

Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en: Fecha de Recepción, Antes decia: 20/10/2020, Ahora dice: 21/10/2020.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102614554608

Informes de ensayo: A-20/117492, A-20/117494, A-20/117495

AT: 106327A-355
Fecha Emisión: 26/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	99.56	2.52	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	102.37	3.20	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	89.63	2.36	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	90.56	1.56	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L N-NO2	<LC	100.25	1.25	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	89.64	2.05	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	95.63	1.99	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 h)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [X]

Agencia [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)																			
Ácido Nítrico	HNO_3																			
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4									X	X									
Hidróxido de Sodio	NaOH																			
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$											X								
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$											X								

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CARBONATO	BICARBONATO	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	STS	STD	OBSERVACIONES
A-20/119893	DRHua-1	2020-10-20	17:30	ARI	6	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-420

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUDI LUMBRERAS	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ULISES GARCÍA	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50 H

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 OBSERVACIONES

7:56

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/119893**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-420	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	23/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	23/10/2020	Fecha Fin:	30/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1				

Fecha/Hora Muestreo:	20/10/2020 17:30	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	DRHua-1		

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.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 02/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/119893	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	30/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Sólidos Totales Disueltos	1 610	mg/L	±279	
38&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	3,00	mg/L	±0,33	
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	23,9	mg/L CaCO3	±2,37	
13*	Carbonatos	< 5,00	mg/L CaCO3	-	
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	0,013	mg/L	±0,0013	
13*	Antimonio Total	0,00303	mg/L	±0,000303	
13*	Arsénico Total	0,00184	mg/L	±0,000258	
13*	Bario Total	0,0274	mg/L	±0,00274	
13*	Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Boro Total	0,035	mg/L	±0,0067	
13*	Cadmio Total	0,00509	mg/L	±0,000509	
13*	Calcio Total	529	mg/L	±42,3	
13*	Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Cobalto Total	0,01587	mg/L	±0,002539	
13*	Cobre Total	0,1145	mg/L	±0,01717	
13*	Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
13*	Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
13*	Estroncio Total	1,2063	mg/L	±0,144758	
13*	Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
13*	Hierro Total	0,17	mg/L	±0,017	
13*	Litio Total	0,0742	mg/L	±0,01336	
13*	Magnesio Total	33,6	mg/L	±4,697	
13*	Manganeso Total	5,5891	mg/L	±0,726583	
13*	Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
13*	Molibdeno Total	0,01142	mg/L	±0,001256	
13*	Níquel Total	0,0270	mg/L	±0,00459	
13*	Plata Total	0,00089	mg/L	±0,000125	
13*	Plomo Total	0,09671	mg/L	±0,015474	
13*	Potasio Total	28	mg/L	±3,65	
13*	Selenio Total	0,00300	mg/L	±0,000420	
13*	Sodio Total	43	mg/L	±6,41	
13*	Talio Total	0,00156	mg/L	±0,000218	
13*	Titanio Total	0,0008	mg/L	±0,00006	
13*	Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/119893	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	30/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
13 Uranio Total	0,00408	mg/L	±0,000449	
13 Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
13 Wolframio Total	0,00077	mg/L	±0,000093	
13 Zinc Total	1,83	mg/L	±0,3105	
Metales Disueltos				
13 Aluminio disuelto	< 0,002	mg/L	-	
13 Antimonio Disuelto	0,00301	mg/L	±0,000151	
13 Arsénico Disuelto	0,00134	mg/L	±0,000174	
13 Bario Disuelto	0,0241	mg/L	±0,00265	
13 Berilio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
13 Bismuto Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
13 Boro Disuelto	0,034	mg/L	±0,0061	
13 Cadmio Disuelto	0,00475	mg/L	±0,000475	
13 Calcio Disuelto	517	mg/L	±87,9	
13 Cerio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
13 Cobalto Disuelto	0,01538	mg/L	±0,002460	
13 Cobre Disuelto	0,0807	mg/L	±0,01130	
13 Cromo Disuelto	< 0,001	mg/L	-	
13 Estaño Disuelto	< 0,0001	mg/L	-	
13 Estroncio Disuelto	1,2043	mg/L	±0,204732	
13 Fósforo Disuelto	< 0,008	mg/L	-	
13 Hierro Disuelto	< 0,03	mg/L	-	
13 Litio Disuelto	0,0686	mg/L	±0,01098	
13 Magnesio Disuelto	32,8	mg/L	±3,611	
13 Manganeso Disuelto	5,4639	mg/L	±0,437111	
13 Mercurio Disuelto	< 0,00007	mg/L	-	
13 Molibdeno Disuelto	0,01141	mg/L	±0,001141	
13 Níquel Disuelto	0,0266	mg/L	±0,00266	
13 Plata Disuelta	0,00086	mg/L	±0,000120	
13 Plomo Disuelto	0,04590	mg/L	±0,007344	
13 Potasio Disuelto	28	mg/L	±3,58	
13 Selenio Disuelto	0,00286	mg/L	±0,000401	
13 Sodio Disuelto	41	mg/L	±5,79	
13 Talio Disuelto	0,00146	mg/L	±0,000205	
13 Titanio Disuelto	0,0007	mg/L	±0,00005	
13 Torio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
13 Uranio Disuelto	0,00383	mg/L	±0,000689	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/119893	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	30/10/2020

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Metales Disueltos				
13 *	Vanadio Disuelto	< 0,006	mg/L	-	
13 *	Wolframio Disuelto	0,00071	mg/L	±0,000043	
13 *	Zinc Disuelto	1,73	mg/L	±0,2254	
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	< 0,008	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/119893	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	30/10/2020

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13 *	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13 *	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
	Metales Totales				
13 *	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13 *	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
13 *	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/119893	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	30/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
[13] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13] Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13] Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
[13] Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13] Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13] Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13] Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13] Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13] Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
[13] Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
[13] Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13] Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/119893	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	30/10/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Metales Disueltos				
13 *	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13 *	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017 (VAL)	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/119893	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DRHua-1	Fecha Fin:	30/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102815243484

Informes de ensayo: A-20/119893

AT: 106327A-420
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	99	0.79	A-20/119622	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	100.6	2.82	A-20/120230	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	95.06	0.48	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	108.63	0.10	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	105.70	1.65	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	102.45	1.67	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	101.53	1.47	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	88.85	0.75	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	87.64	5.69	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	101.91	0.67	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	90.80	1.90	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	92.75	0.00	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	101.10	0.65	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	104.08	0.54	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	102.54	0.85	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	95.68	0.00	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	87.87	0.57	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	86.89	1.07	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	103.77	4.14	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	87.87	1.04	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	89.82	0.82	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	111.32	0.14	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	90.80	13.79	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	105.26	0.22	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	99.20	1.60	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	98.29	1.26	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	100.64	0.01	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	96.07	5.73	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	97.60	0.98	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	98.61	2.40	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	98.84	0.85	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	108.37	4.58	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	110.33	0.52	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.91	0.05	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	107.82	0.21	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	107.40	0.00	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	95.60	0.06	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	95.06	0.48	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	108.63	0.10	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	105.70	1.65	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	102.45	1.67	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	101.53	1.47	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	88.85	0.75	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	87.64	5.69	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	101.91	0.67	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	90.80	1.90	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	92.75	0.00	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	101.10	0.65	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	104.08	0.54	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	102.54	0.85	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	95.68	0.00	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	87.87	0.57	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	86.89	1.07	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	103.77	4.14	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	87.87	1.04	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	89.82	0.82	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	111.32	0.14	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	90.80	13.79	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	105.26	0.22	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	99.20	1.60	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	98.29	1.26	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	100.64	0.01	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	96.07	5.73	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	97.60	0.98	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	98.61	2.40	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	98.84	0.85	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	108.37	4.58	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	110.33	0.52	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	97.91	0.05	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	107.82	0.21	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	107.40	0.00	A-20/119893	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-912
TDR N° RS1012-2020

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: Pasco
- Provincia: Pasco
- Distrito: Tinyahuarco

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: CARLOS AMAYA
- Fecha: 2020/10/16 (AAAA/MM/DD)
- Hora: 19:00 (24 h)
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES [**] P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
116229	BKV-1	2020-09-25		AU	1	-	-	✓	
116230	BKC-1	2020-10-16	8:20	AU	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES: SAA-20/01013 A-PR-0010

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentacion para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

[**] P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 17-10-20
- Hora de Recepción: 08:40
- Recibido por: Marco Calle

OBSERVACIONES

AGQ PERU 17 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Purificada**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01093 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 26/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01093 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Purificada

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/116229 RS N° 1012-2020 / BKV-1	Incert	A-20/116230 RS N° 1012-2020 / BKC-1	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Bario Total	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	< 0,08	-	< 0,08	-
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-
Litio Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Potasio Total	mg/L	< 0,08	-	< 0,08	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	< 0,01	-	< 0,01	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Zinc Total	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01093 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Purificada

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01093 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Purificada

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01093 RS N°1012-2020	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-20/116229	BKV-1	25/09/2020	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		21/10/2020	17/10/2020	A-PR-0010	Cliente (*)
A-20/116230	BKC-1	16/10/2020 08:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		21/10/2020	17/10/2020	A-PR-0010	Cliente (*)

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102112102245

Informes de ensayo: A-20/116229, A-20/116230, A-20/116213, A-20/116214, A-20/116560, A-20/116561, A-20/116582, A-20/117139, A-20/117147, A-20/117165, A-20/117193

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 21/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	90.7	1.18	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	100.5	1.96	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	90.7	1.90	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	102.7	9.24	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	89.7	0.78	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	92.3	1.72	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	99.7	0.89	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	104.0	1.05	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.2	1.61	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	99.8	3.34	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	95.9	0.69	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	90.7	3.22	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	104.8	0.88	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	90.7	7.52	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	112.0	0.95	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	100.1	5.57	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	94.2	2.68	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	90.7	0.89	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	92.7	3.89	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	102.9	4.56	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	93.5	3.58	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	107.1	1.33	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.4	2.71	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	101.4	4.94	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.0	5.19	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	90.1	1.97	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.7	7.23	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	92.7	2.76	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	102.5	1.05	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	94.7	3.67	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	113.0	1.99	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	101.9	2.93	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	93.7	9.10	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	114.0	0.78	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	103.7	0.72	A-20/117193	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412 RS
TDR N°: 1012-2020

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
Departamento: PASCO
Provincia: Pasco
Distrito: Tinyahuarco

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R.
Fecha (AAAA/MM/DD): 26/10/2020
Hora (24 h): 20:00 HR
Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):
- Ácido Nítrico HNO_3
- Ácido Sulfúrico H_2SO_4
- Hidróxido de Sodio NaOH
- Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$
- Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Carbonatos	Bicarbonatos	Metales totales + Hg	Metales disueltos + Hg	Cromo Hexavalente	SST	STD	Cloruros	Fluoruros	Sulfatos	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
A20/121251	ESP-6	2020-10-26	10:00	AR1	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
" 121257	ESP-7	2020-10-26	11:00	AR1	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

SNA-20/01209

OBSERVACIONES GENERALES

106327A - 396

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Carreon CM.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- AS: Agua Superficial
- ASB: Agua Subterránea

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

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREY: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lixiviación
- AC: Agua de calderas
- AIR: Agua de inyeccion y reinyección

SUELO
- SU : Suelo
- SED: Sedimento
- LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BEV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida util	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 27-10-20
Hora de Recepción: 12:35 H
Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
27 OCT 2020
OPERACIONES

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Residual Industrial**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/121251 RS N° 1012-2020 / ESP-6	Incert	A-20/121257 RS N° 1012-2020 / ESP-7	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Parámetros Físico-Químicos					
[13] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	2 650	±458	2 500	±433
[38] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	-	45,0	±4,91
Aniones -					
[13] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	329	±32,5	353	±35,0
[13] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-
[13] Cloruros	mg/L	2,95	±0,30	3,96	±0,40
[13] Fluoruros	mg/L	0,91	±0,118	0,82	±0,107
[13] Nitratos	mg/L NO3	32,2	±3,86	2,53	±0,30
[13] Nitratos	mg/L N-NO3	7,27	±1,38	0,57	±0,11
[13] Nitritos	mg/L NO2	< 0,03	-	< 0,03	-
[13] Nitritos	mg/L N-NO2	< 0,05	-	< 0,05	-
[13] Sulfatos	mg/L	1 998	±140	1 932	±135
Metales Totales					
[13] Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-	0,021	±0,0021
[13] Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	-	0,00141	±0,000141
[13] Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	-	0,02113	±0,002958
[13] Bario Total	mg/L	0,0106	±0,00106	0,0314	±0,00314
[13] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
[13] Cadmio Total	mg/L	0,00604	±0,000604	< 0,00001	-
[13] Calcio Total	mg/L	535	±42,8	463	±37,1
[13] Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	0,01609	±0,002574
[13] Cobre Total	mg/L	0,0218	±0,00327	< 0,0003	-
[13] Cromo Total	mg/L	0,004	±0,0005	0,004	±0,0006
[13] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13] Estroncio Total	mg/L	2,1450	±0,257397	2,0536	±0,246437
[13] Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
[13] Hierro Total	mg/L	0,08	±0,008	16	±1,64
[13] Litio Total	mg/L	0,0161	±0,00290	0,0192	±0,00346
[13] Magnesio Total	mg/L	291	±40,80	317	±44,43
[13] Manganeso Total	mg/L	2,9181	±0,379349	8,4057	±1,09274
[13] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia			A-20/121251	Incert	A-20/121257	Incert								
Descripción(*)			RS N° 1012-2020 / ESP-6		RS N° 1012-2020 / ESP-7									
Parámetro		**Unidades**												
Metales Totales														
13 *	Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	0,00220	±0,00024 2								
13 *	Níquel Total	mg/L	0,0099	±0,00168	0,0131	±0,00222								
13 *	Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-								
13 *	Plomo Total	mg/L	0,01837	±0,00293 8	0,00500	±0,00080 0								
13 *	Potasio Total	mg/L	5,1	±0,666	5,9	±0,770								
13 *	Selenio Total	mg/L	0,00148	±0,00020 7	0,00270	±0,00037 8								
13 *	Sodio Total	mg/L	< 0,01	-	< 0,01	-								
13 *	Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-								
13 *	Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	0,0018	±0,00014								
13 *	Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-								
13 *	Uranio Total	mg/L	0,00947	±0,00104 2	0,01151	±0,00126 6								
13 *	Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-								
13 *	Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	0,01171	±0,00140 5								
13 *	Zinc Total	mg/L	4,84	±0,8230	2,82	±0,4799								
Metales Disueltos														
13 *	Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-								
13 *	Antimonio Disuelto	mg/L	< 0,00002	-	0,00111	±0,00005 6								
13 *	Arsénico Disuelto	mg/L	< 0,00004	-	0,00707	±0,00092 0								
13 *	Bario Disuelto	mg/L	0,0100	±0,00110	0,0286	±0,00315								
13 *	Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-								
13 *	Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-								
13 *	Boro Disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-								
13 *	Cadmio Disuelto	mg/L	0,00532	±0,00053 2	< 0,00001	-								
13 *	Calcio Disuelto	mg/L	485	±82,4	393	±66,8								
13 *	Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-								
13 *	Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	0,01602	±0,00256 4								
13 *	Cobre Disuelto	mg/L	0,0193	±0,00271	< 0,0003	-								
13 *	Cromo Disuelto	mg/L	0,004	±0,0005	0,004	±0,0006								
13 *	Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-								
13 *	Estroncio Disuelto	mg/L	2,1186	±0,36015 7	2,0059	±0,34100 2								
13 *	Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-								
13 *	Hierro Disuelto	mg/L	0,03	±0,003	3,9	±0,314								
13 *	Litio Disuelto	mg/L	0,0041	±0,00066	0,0162	±0,00259								
13 *	Magnesio Disuelto	mg/L	288	±31,65	316	±34,80								
13 *	Manganeso Disuelto	mg/L	2,8752	±0,23001 6	8,3054	±0,66443 4								
13 *	Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-								

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/121251 RS N° 1012-2020 / ESP-6	Incert	A-20/121257 RS N° 1012-2020 / ESP-7	Incert
Parámetro	**Unidades**					
Metales Disueltos						
[13] *	Molibdeno Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	0,00214	±0,000214
[13] *	Níquel Disuelto	mg/L	0,0095	±0,00095	0,0128	±0,00128
[13] *	Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13] *	Plomo Disuelto	mg/L	0,00792	±0,001268	< 0,00006	-
[13] *	Potasio Disuelto	mg/L	5,1	±0,665	5,8	±0,758
[13] *	Selenio Disuelto	mg/L	0,00132	±0,000184	0,00152	±0,000213
[13] *	Sodio Disuelto	mg/L	< 0,01	-	< 0,01	-
[13] *	Talio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] *	Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13] *	Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] *	Uranio Disuelto	mg/L	0,00905	±0,001629	0,01134	±0,002042
[13] *	Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
[13] *	Wolframio Disuelto	mg/L	< 0,00002	-	0,00864	±0,000518
[13] *	Zinc Disuelto	mg/L	4,34	±0,5639	2,33	±0,3031
Metales - Especiación						
[3&]	Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13 *	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
38	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13 *	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
13 *	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 mg/L
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,20 mg/L NO3
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,11 mg/L N-NO3
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,03 mg/L NO2
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,05 mg/L N-NO2
13 *	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13 *	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13 *	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
13 *	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales Disueltos				
13 *	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13 *	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13 *	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13 *	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
38	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017 (VAL)	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	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-20/121251	**ESP-6**	**26/10/2020 10:00**	**PASCO - PASCO - TINYAHUARCO**		**27/10/2020**	**27/10/2020**	**106327A-396**	**Cliente (*)**
A-20/121257	**ESP-7**	**26/10/2020 11:00**	**PASCO - PASCO - TINYAHUARCO**		**27/10/2020**	**27/10/2020**	**106327A-396**	**Cliente (*)**

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01209 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial

Observaciones No Acreditadas (*)

A-20/121251 : Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

A-20/121257 : Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102817121276

Informes de ensayo: A-20/121251, A-20/121257

AT: 106327A-396

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	103.58	0.56	A-20/121257	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	mg/L CaCO	<LC	103.58	0.56	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	100	6.67	A-20/120797	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	98	0.66	A-20/120995	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	100.2	4.66	A-20/123192	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	112.3	9.86	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	97.9	1.68	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	106.2	2.72	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	94.3	9.64	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	94.4	7.12	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	112.6	1.74	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	113.6	8.64	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	101.9	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	94.2	4.10	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	100.5	5.07	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	112.6	2.41	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	107.5	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	92.1	1.79	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	114.6	3.56	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	105.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	104.9	1.68	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	98.7	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	115.7	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	115.7	3.03	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	109.8	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	102.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	101.3	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	106.8	2.65	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	98.2	6.73	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	105.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	108.7	6.05	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	103.4	5.17	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	97.9	1.63	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	92.1	8.50	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	94.2	0.96	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	107.6	0.67	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.2	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	96.6	5.68	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	104.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	109.0	8.23	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	112.3	9.86	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	97.9	1.68	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	106.2	2.72	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	94.3	9.64	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	94.4	7.12	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	112.6	1.74	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	113.6	8.64	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	101.9	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	94.2	4.10	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	100.5	5.07	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	112.6	2.41	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	107.5	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	92.1	1.79	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	114.6	3.56	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	105.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	104.9	1.68	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	98.7	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	115.7	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	115.7	3.03	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	109.8	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	102.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	101.3	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	106.8	2.65	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	98.2	6.73	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	105.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	108.7	6.05	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	103.4	5.17	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	97.9	1.63	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	92.1	8.50	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	94.2	0.96	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	107.6	0.67	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.2	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	96.6	5.68	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	104.4	0.25	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	109.0	8.23	A-20/121257	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	96.9	8.95	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	99.1	1.01	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L N-NO	<LC	113.2	0.71	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	99.1	0.26	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L N-NO	<LC	101.7	5.98	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	109.9	0.26	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	104.8	8.66	A-20/121257	<LC	85 a 115	<15

ANEXO C.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

EFLUENTE MINERO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA NOTAS.
Teléfono/Anexo	997316484
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA. GOB. PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10.00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X) / PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	MUESTRAS (marcar con una x)	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: CARBONATOS	DICARBONATOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	SST	OBSERVACIONES
A-20/117909	R-S	Ácido Nítrico HNO_3	X	2020-10-19	15:50	ARI	5	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		Ácido Sulfúrico H_2SO_4	X													
		Hidróxido de Sodio NaOH														
		Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$	X													
		Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$	X													

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural:
  - AS: Agua Superficial
  - ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual:
  - ARD: Agua Residual Doméstica
  - ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina:
  - AMAR: Agua de Mar
  - AREY: Agua de Reinyección
  - ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso:
  - AP: Agua purificada
  - ACE: Agua de circulación o enfriamiento
  - AAC: Agua de alimentación para
  - AL: Aguas de lixiviación
  - AC: Agua de calderas
  - AIR: Agua de inyección y reinyección
- SUELO
  - SU : Suelo
  - SED: Sedimento
  - LD : Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo

BKV: Blanco Viajero

DUP:Duplicado

106327A-423

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 OPERACIONES

T: 5,6 °C

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	**A-20/119909-M1**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	106327A-423	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	23/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	23/10/2020	Fecha Fin:	30/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5				

Fecha/Hora Muestreo:	19/10/2020 15:50	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	R-5		

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.

Nanci Liñan Acosta; CQP
1342. Jefe Lab. Inorg. - MA

FECHA EMISIÓN: 11/12/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412
Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en: Descripción., Antes decia: AF-1, Ahora dice: R-5

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	A-20/119909-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5	Fecha Fin:	30/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Parámetros Físico-Químicos				
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	< 2,00	mg/L	-	
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	11,0	mg/L CaCO3	±1,09	
13*	Carbonatos	< 5,00	mg/L CaCO3	-	
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	< 0,002	mg/L	-	
13*	Antimonio Total	0,00295	mg/L	±0,000295	
13*	Arsénico Total	0,00069	mg/L	±0,000097	
13*	Bario Total	0,0266	mg/L	±0,00266	
13*	Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Boro Total	0,027	mg/L	±0,0051	
13*	Cadmio Total	0,00007	mg/L	±0,000007	
13*	Calcio Total	564	mg/L	±45,1	
13*	Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13*	Cobalto Total	0,00020	mg/L	±0,000031	
13*	Cobre Total	0,0041	mg/L	±0,00061	
13*	Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
13*	Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
13*	Estroncio Total	1,1448	mg/L	±0,137376	
13*	Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
13*	Hierro Total	0,04	mg/L	±0,004	
13*	Litio Total	0,0705	mg/L	±0,01270	
13*	Magnesio Total	23,9	mg/L	±3,340	
13*	Manganeso Total	0,11342	mg/L	±0,014744	
13*	Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
13*	Molibdeno Total	0,01174	mg/L	±0,001292	
13*	Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
13*	Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
13*	Plomo Total	0,00028	mg/L	±0,000044	
13*	Potasio Total	28	mg/L	±3,60	
13*	Selenio Total	0,00303	mg/L	±0,000424	
13*	Sodio Total	41	mg/L	±6,21	
13*	Talio Total	0,00152	mg/L	±0,000212	
13*	Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
13*	Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	A-20/119909-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5	Fecha Fin:	30/10/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
[13] Uranio Total	0,00039	mg/L	±0,000043	
[13] Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
[13] Wolframio Total	0,00070	mg/L	±0,000084	
[13] Zinc Total	0,051	mg/L	±0,0088	
Metales Disueltos				
[13] Aluminio disuelto	< 0,002	mg/L	-	
[13] Antimonio Disuelto	0,00266	mg/L	±0,000133	
[13] Arsénico Disuelto	0,00067	mg/L	±0,000087	
[13] Bario Disuelto	0,0251	mg/L	±0,00276	
[13] Berilio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
[13] Bismuto Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
[13] Boro Disuelto	0,026	mg/L	±0,0047	
[13] Cadmio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
[13] Calcio Disuelto	543	mg/L	±92,3	
[13] Cerio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
[13] Cobalto Disuelto	0,00006	mg/L	±0,000009	
[13] Cobre Disuelto	0,0018	mg/L	±0,00025	
[13] Cromo Disuelto	< 0,001	mg/L	-	
[13] Estaño Disuelto	< 0,0001	mg/L	-	
[13] Estroncio Disuelto	1,1094	mg/L	±0,188599	
[13] Fósforo Disuelto	< 0,008	mg/L	-	
[13] Hierro Disuelto	< 0,03	mg/L	-	
[13] Litio Disuelto	0,0689	mg/L	±0,01103	
[13] Magnesio Disuelto	23,3	mg/L	±2,559	
[13] Manganeso Disuelto	0,06601	mg/L	±0,005280	
[13] Mercurio Disuelto	< 0,00007	mg/L	-	
[13] Molibdeno Disuelto	0,01139	mg/L	±0,001139	
[13] Níquel Disuelto	< 0,0009	mg/L	-	
[13] Plata Disuelta	< 0,00006	mg/L	-	
[13] Plomo Disuelto	0,00007	mg/L	±0,000011	
[13] Potasio Disuelto	27	mg/L	±3,50	
[13] Selenio Disuelto	0,00300	mg/L	±0,000420	
[13] Sodio Disuelto	40	mg/L	±5,66	
[13] Talio Disuelto	0,00144	mg/L	±0,000201	
[13] Titanio Disuelto	< 0,0006	mg/L	-	
[13] Torio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	A-20/119909-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5	Fecha Fin:	30/10/2020

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Metales Disueltos				
13 *	Uranio Disuelto	0,00034	mg/L	±0,00006 2	
13 *	Vanadio Disuelto	< 0,006	mg/L	-	
13 *	Wolframio Disuelto	0,00067	mg/L	±0,00004 0	
13 *	Zinc Disuelto	0,025	mg/L	±0,0032	
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	< 0,008	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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.

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	A-20/119909-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5	Fecha Fin:	30/10/2020

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
13*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	A-20/119909-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5	Fecha Fin:	30/10/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Metales Totales				
13 *	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales Disueltos				
13 *	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13 *	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	A-20/119909-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5	Fecha Fin:	30/10/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Metales Disueltos				
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017 (VAL)	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Anula y sustituye a la versión anterior : A-20/119909

Nº de Referencia:	A-20/119909-M1	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-5	Fecha Fin:	30/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412
Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en: Descripción., Antes decia: AF-1, Ahora dice: R-5

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813492861

Informes de ensayo: A-20/119909

AT: 106327A-423

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	99	4.05	A-20/119029	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	100.6	2.82	A-20/120230	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Departamento: PASCO
- Provincia: PASCO
- Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412
TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: CARLOS AMAYA
- Fecha: 2020-10-19
- Hora: 19:00
- Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRATO	NITRITO	OBSERVACIONES
AP/117189	R-S	2020-10-19	15:50	AR	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063794-355

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Rubí Lumbreras		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2		Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea. Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial. Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo; BKV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado	
Ulises García		Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Aguas de lixiviación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección. SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo. OTROS		SI / NO: Envases adecuados y en buen estado; Preservantes adecuados; Con Ice Pack; Dentro del tiempo de vida útil
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado
Carlos Amaya				

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 20-10-20
- Hora de Recepción: 11:00
- Recibido por: Mario Calle

OBSERVACIONES

OEFA PERÚ 20 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

ACCREDITED
Testing Laboratory
TL-502

Nº de Referencia:	**A-20/117199**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-355	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	20/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	20/10/2020	Fecha Fin:	28/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-S				

Fecha/Hora Muestreo:	19/10/2020 15:50	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	R-S		

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.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 29/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	A-20/117199	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-S	Fecha Fin:	28/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Aniones -				
Cloruros	12,8	mg/L	±1,28	
Fluoruros	0,43	mg/L	±0,055	
Nitratos	3,90	mg/L N-NO3	±0,74	
Nitratos	17,3	mg/L NO3	±2,07	
Nitritos	0,21	mg/L N-NO2	±0,01	
Nitritos	0,69	mg/L NO2	±0,10	
Sulfatos	1 735	mg/L	±121	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Nº de Referencia:	A-20/117199	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-S	Fecha Fin:	28/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Aniones -				
Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 mg/L
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,11 mg/L N-NO3
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,20 mg/L NO3
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,05 mg/L N-NO2
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,03 mg/L NO2
Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/117199	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / R-S	Fecha Fin:	28/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102112085281

Informes de ensayo: A-20/117199, A-20/117204, A-20/117205, A-20/117206, A-20/117207, A-20/117208

AT: 106327A-355
Fecha Emisión: 21/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	91	0.463	A-20/117205	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	98	11.32	A-20/117205	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	ng/L N-NO	<LC	89	2.038	A-20/117205	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	89	2.038	A-20/117205	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	ng/L N-NO	<LC	102	0	A-20/117205	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	102	0	A-20/117205	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	84	1.994	A-20/117205	<LC	85 a 115	<15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TICLACAYAN

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES + ANIONES	OBSERVACIONES
A20/103912	DUP-2	2020-10-20	15:50	ARI	1	–	–	V	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 OPERACIONES T: 56

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/119912**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial	Fecha Recepción:	23/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	26/10/2020	Fecha Fin:	28/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-2				

Fecha/Hora Muestreo:	20/10/2020 15:50	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	DUP-2		

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 02/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	A-20/119912	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-2	Fecha Fin:	28/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,012	mg/L	±0,0012	
Antimonio Total	0,00265	mg/L	±0,000265	
Arsénico Total	0,00157	mg/L	±0,000220	
Bario Total	0,0268	mg/L	±0,00268	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	0,030	mg/L	±0,0057	
Cadmio Total	0,00523	mg/L	±0,000523	
Calcio Total	559	mg/L	±44,7	
Cerio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Total	0,01836	mg/L	±0,002938	
Cobre Total	0,1146	mg/L	±0,01719	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Total	1,2099	mg/L	±0,145189	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	0,14	mg/L	±0,014	
Litio Total	0,0719	mg/L	±0,01293	
Magnesio Total	29,5	mg/L	±4,137	
Manganeso Total	5,1195	mg/L	±0,665531	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,01170	mg/L	±0,001287	
Níquel Total	0,0254	mg/L	±0,00432	
Plata Total	0,00080	mg/L	±0,000112	
Plomo Total	0,08153	mg/L	±0,013044	
Potasio Total	27	mg/L	±3,56	
Selenio Total	0,00323	mg/L	±0,000453	
Sodio Total	41	mg/L	±6,19	
Talio Total	0,00145	mg/L	±0,000203	
Titanio Total	0,0008	mg/L	±0,00006	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	0,00357	mg/L	±0,000393	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00070	mg/L	±0,000084	
Zinc Total	1,57	mg/L	±0,2673	

Nº de Referencia:	A-20/119912	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-2	Fecha Fin:	28/10/2020

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Nº de Referencia:	A-20/119912	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-2	Fecha Fin:	28/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/119912	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-2	Fecha Fin:	28/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/119912	Tipo Muestra:	Agua Residual Industrial
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-2	Fecha Fin:	28/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102710520372

Informes de ensayo: A-20/118363, A-20/118364, A-20/118365, A-20/118366, A-20/118367, A-20/118370, A-20/118411, A-20/118412, A-20/118413, A-20/118414, A-20/118416, A-20/118779, A-20/118781, A-20/118783, A-20/119911, A-20/119912, A-20/119914, A-20/119917, A-20/119918, A-20/119932

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 27/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103.7	11.4	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	92.1	8.4	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	99.7	2.3	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	111.1	1.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	104.4	1.9	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	98.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	116.8	1.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	94.8	9.5	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	89.5	1.3	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	112.1	14.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	94.9	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.8	14.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	110.4	1.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	103.4	2.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	102.1	9.1	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	98.1	2.1	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.0	0.7	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	109.5	0.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	118.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	96.8	8.7	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	102.8	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	95.6	3.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	102.5	0.8	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	101.6	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	102.1	1.8	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	97.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	105.3	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	100.7	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	111.3	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	107.3	6.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	98.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	94.5	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA NOJAS
Teléfono/Anexo	973164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X): [X]

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3 [X]; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $(CH_3COO)_2Zn$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
A20/11997	BKE	2020-10-14	15:40	AU	1	-	-	✓	
" 11998	BKJ	2020-10-14	15:45	AU	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

BKE para blanco de metales
BKJ para blanco de agua
AU Agua Ultrapura

SAA-20/01162

A-PR-0010

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ruth Lumbreras	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
23 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Purificada**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01162 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 29/10/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01162 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Purificada

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/119917 RS N° 1012-2020 / BKE	Incert	A-20/119918 RS N° 1012-2020 / BKJ	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Bario Total	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	< 0,08	-	< 0,08	-
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	-	< 0,0003	-
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-
Litio Total	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	-	< 0,00003	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Potasio Total	mg/L	< 0,08	-	< 0,08	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	< 0,01	-	< 0,01	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Zinc Total	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01162 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Purificada

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01162 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua Purificada

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01162 RS N°1012-2020	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-20/119917	**BKE**	**19/10/2020 15:40**	**PASCO - PASCO - TINYAHUARCO**		**26/10/2020**	**23/10/2020**	**A-PR-0010**	**Cliente (*)**
A-20/119918	**BKJ**	**19/10/2020 15:45**	**PASCO - PASCO - TINYAHUARCO**		**26/10/2020**	**23/10/2020**	**A-PR-0010**	**Cliente (*)**

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102710520372

Informes de ensayo: A-20/118363, A-20/118364, A-20/118365, A-20/118366, A-20/118367, A-20/118370, A-20/118411, A-20/118412, A-20/118413, A-20/118414, A-20/118416, A-20/118779, A-20/118781, A-20/118783, A-20/119911, A-20/119912, A-20/119914, A-20/119917, A-20/119918, A-20/119932

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 27/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103.7	11.4	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	92.1	8.4	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	99.7	2.3	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	111.1	1.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	104.4	1.9	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	98.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	116.8	1.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	94.8	9.5	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	89.5	1.3	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	112.1	14.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	94.9	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.8	14.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	110.4	1.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	103.4	2.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	102.1	9.1	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	98.1	2.1	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.0	0.7	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	109.5	0.2	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	118.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	96.8	8.7	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	102.8	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	100.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	95.6	3.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	102.5	0.8	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	101.6	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	102.1	1.8	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	97.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	105.3	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	100.7	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	111.3	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	107.3	6.6	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	98.2	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	94.5	0.0	A-20/118467	<LC	85 a 115	<20

ANEXO C.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AGUA SUBTERRANEA

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-20

Hora: 19:00

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [ ]

Agencia [X]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Acido Sulfurico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Cianuro	Sulfato	Fluoruro	Nitrito	Nitrato	OBSERVACIONES
AW/17495	MHua-2	2020-10-18	14.10	ASB	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

106327A-355

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida util	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 21-10-20

Hora de Recepción: 11:04

Recibido por: Rudy M.

OBSERVACIONES

AGQ PERU
21 OCT 2020
OPERACIONES
7:55

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/117495**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-355	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	21/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	21/10/2020	Fecha Fin:	29/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / MHua-2				

Fecha/Hora Muestreo:	20/10/2020 14:10	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	MHua-2		

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 29/10/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	A-20/117495	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / MHua-2	Fecha Fin:	29/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Aniones -				
Cloruros	0,51	mg/L	±0,05	
Fluoruros	0,05	mg/L	±0,007	
Nitratos	4,74	mg/L NO3	±0,57	
Nitratos	1,07	mg/L N-NO3	±0,13	
Nitritos	< 0,03	mg/L NO2	-	
Nitritos	< 0,05	mg/L N-NO2	-	
Sulfatos	10	mg/L	±0,732	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Nº de Referencia:	A-20/117495	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / MHua-2	Fecha Fin:	29/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Aniones -				
Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 mg/L
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,20 mg/L NO3
Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,11 mg/L N-NO3
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,03 mg/L NO2
Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,05 mg/L N-NO2
Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/117495	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / MHua-2	Fecha Fin:	29/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102614554608

Informes de ensayo: A-20/117492, A-20/117494, A-20/117495

AT: 106327A-355
Fecha Emisión: 26/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	99.56	2.52	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	102.37	3.20	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	89.63	2.36	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	90.56	1.56	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L N-NO2	<LC	100.25	1.25	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	89.64	2.05	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	95.63	1.99	A-20/117495	<LC	85 a 115	<15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412 RS

TDR N°: 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya R.

Fecha: 26/10/2020 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 HR (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Carbonatos	Bicarbonato	Metales totales + Hg	Metales disueltos + Hg	Cromo hexavalente	SST	STD	Cloruros	Fluoruros	Sulfatos	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
0.00/21270	AF3	2020-10-24	8:40	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES: 106327A-378

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia CH.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 27-10-20

Hora de Recepción: 12:35 H

Recibido por: Rudy

OBSERVACIONES

AGQ PERU 27 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/121270**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-398	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	27/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	27/10/2020	Fecha Fin:	05/11/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3				

Fecha/Hora Muestreo:	26/10/2020 08:40	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	AF3		

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.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/121270	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3	Fecha Fin:	05/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Parámetros Físico-Químicos				
13 *	Sólidos Totales Disueltos	1 250	mg/L	±216	
38&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	31,0	mg/L	±2,64	
	Aniones -				
13 *	Bicarbonatos	299	mg/L CaCO3	±29,9	
13 *	Carbonatos	< 5,00	mg/L CaCO3	-	
13 *	Cloruros	1,58	mg/L	±0,16	
13 *	Fluoruros	0,33	mg/L	±0,042	
13 *	Nitratos	0,77	mg/L NO3	±0,09	
13 *	Nitratos	0,17	mg/L N-NO3	±0,02	
13 *	Nitritos	< 0,03	mg/L NO2	-	
13 *	Nitritos	< 0,05	mg/L N-NO2	-	
13 *	Sulfatos	924	mg/L	±64,7	
	Metales Totales				
13 *	Aluminio Total	0,008	mg/L	±0,0010	
13 *	Antimonio Total	0,00358	mg/L	±0,000430	
13 *	Arsénico Total	0,00334	mg/L	±0,000435	
13 *	Bario Total	0,0122	mg/L	±0,0017	
13 *	Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
13 *	Bismuto Total	0,00023	mg/L	±0,000042	
13 *	Boro Total	0,004	mg/L	±0,0008	
13 *	Cadmio Total	0,00016	mg/L	±0,000021	
13 *	Calcio Total	361	mg/L	±50,5	
13 *	Cerio Total	0,00002	mg/L	±0,000002	
13 *	Cobalto Total	0,00026	mg/L	±0,000026	
13 *	Cobre Total	0,0197	mg/L	±0,00216	
13 *	Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
13 *	Estaño Total	0,0002	mg/L	±0,00002	
13 *	Estroncio Total	0,35857	mg/L	±0,060956	
13 *	Fósforo Total	0,021	mg/L	±0,0035	
13 *	Hierro Total	0,17	mg/L	±0,017	
13 *	Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
13 *	Magnesio Total	104	mg/L	±5,214	
13 *	Manganeso Total	0,80612	mg/L	±0,104796	
13 *	Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
13 *	Molibdeno Total	0,00010	mg/L	±0,000017	
13 *	Níquel Total	0,0018	mg/L	±0,00022	
13 *	Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/121270	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3	Fecha Fin:	05/11/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Plomo Total	0,00219	mg/L	±0,000395	
Potasio Total	1,1	mg/L	±0,141	
Selenio Total	0,00018	mg/L	±0,000025	
Sodio Total	2,8	mg/L	±0,416	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	0,0007	mg/L	±0,00006	
Torio Total	0,00045	mg/L	±0,000063	
Uranio Total	0,00173	mg/L	±0,000293	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,055	mg/L	±0,0094	
Metales Disueltos				
Aluminio disuelto	< 0,002	mg/L	-	
Antimonio Disuelto	0,00331	mg/L	±0,000463	
Arsénico Disuelto	0,00326	mg/L	±0,000391	
Bario Disuelto	0,0113	mg/L	±0,00159	
Berilio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Disuelto	0,00002	mg/L	±0,000004	
Boro Disuelto	< 0,002	mg/L	-	
Cadmio Disuelto	0,00012	mg/L	±0,000016	
Calcio Disuelto	330	mg/L	±42,9	
Cerio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
Cobalto Disuelto	0,00023	mg/L	±0,000025	
Cobre Disuelto	0,0103	mg/L	±0,00144	
Cromo Disuelto	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Disuelto	< 0,0001	mg/L	-	
Estroncio Disuelto	0,34551	mg/L	±0,058738	
Fósforo Disuelto	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Disuelto	0,04	mg/L	±0,004	
Litio Disuelto	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Disuelto	103	mg/L	±9,295	
Manganeso Disuelto	0,78940	mg/L	±0,102622	
Mercurio Disuelto	< 0,00007	mg/L	-	
Molibdeno Disuelto	0,00009	mg/L	±0,000010	
Níquel Disuelto	0,0018	mg/L	±0,00022	
Plata Disuelta	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Disuelto	0,00014	mg/L	±0,000025	
Potasio Disuelto	1,0	mg/L	±0,135	

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/121270	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3	Fecha Fin:	05/11/2020

	Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
	Metales Disueltos				
13 *	Selenio Disuelto	0,00007	mg/L	±0,000006	
13 *	Sodio Disuelto	2,7	mg/L	±0,379	
13 *	Talio Disuelto	< 0,00001	mg/L	-	
13 *	Titanio Disuelto	< 0,0006	mg/L	-	
13 *	Torio Disuelto	0,00024	mg/L	±0,000031	
13 *	Uranio Disuelto	0,00128	mg/L	±0,000217	
13 *	Vanadio Disuelto	< 0,006	mg/L	-	
13 *	Wolframio Disuelto	< 0,00002	mg/L	-	
13 *	Zinc Disuelto	0,048	mg/L	±0,0063	
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	< 0,008	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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/121270	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3	Fecha Fin:	05/11/2020

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 mg/L
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,20 mg/L NO3
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,11 mg/L N-NO3
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,03 mg/L NO2
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,05 mg/L N-NO2
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/121270	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3	Fecha Fin:	05/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
[13] Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
[13] Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13] Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
[13] Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13] Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13] Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
[13] Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13] Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13] Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13] Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13] Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/121270	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3	Fecha Fin:	05/11/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Metales Disueltos				
13 *	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13 *	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13 *	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
38	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/121270	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / AF3	Fecha Fin:	05/11/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones No Acreditadas (*)

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813443002

Informes de ensayo: A-20/120806, A-20/120808, A-20/121270

AT: 106327A-398

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	97.61	2.2	A-20/120803	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	mg/L CaCO3	<LC	97.61	2.2	A-20/120803	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	100	6.67	A-20/120797	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	98	0.66	A-20/120995	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	108.5	0.63	A-20/120144	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103.8	2.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	88.5	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	94.8	2.20	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	104.1	2.96	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	98.7	2.52	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	108.3	3.31	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	100.3	2.65	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	95.1	2.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	105.1	3.04	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	93.2	2.07	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	92.1	1.98	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	108.0	3.28	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	93.7	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.6	4.37	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	110.3	3.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	101.9	4.63	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	95.6	2.27	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	97.0	4.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	106.7	3.18	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	104.9	4.88	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	105.2	3.06	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.7	4.46	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	97.2	4.25	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	98.6	4.36	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.0	2.14	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	98.1	2.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	88.6	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.5	2.34	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	86.7	1.53	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	92.1	3.83	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	93.6	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.6	2.35	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	91.0	1.89	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	103.8	2.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	88.5	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	94.8	2.20	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	104.1	2.96	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	98.7	2.52	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	108.3	3.31	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	100.3	2.65	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	95.1	2.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	105.1	3.04	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	93.2	2.07	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	92.1	1.98	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	108.0	3.28	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	93.7	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	98.6	4.37	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	110.3	3.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	101.9	4.63	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	95.6	2.27	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	97.0	4.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	106.7	3.18	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	104.9	4.88	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	105.2	3.06	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	99.7	4.46	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	97.2	4.25	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	98.6	4.36	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.14	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	98.1	2.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	88.6	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	96.5	2.34	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	86.7	1.53	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	92.1	3.83	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	93.6	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	96.6	2.35	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	91.0	1.89	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	84.9	1.50	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	90.2	3.75	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	91.7	2.06	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	94.7	2.30	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L N-NO2	<LC	89.1	1.85	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	94.7	2.30	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	89.1	1.85	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	Camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

RS

TDR N°: 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya Rojas

Fecha: 25/10/2020 (AAAA/MM/DD)

Hora: 20:00 Hrs (24 h)

Medio de Envío:

Aerolínea [ ] T.Privado [X]

Agencia [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
A20/120809	DUP-3	2020-10-24	13:50	ASB	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Ulises Garcia Ch.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Carlos Perez Q.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Nancy L.

OBSERVACIONES

GQ PERU 26 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/120809**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	26/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	28/10/2020	Fecha Fin:	30/10/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-3				

Fecha/Hora Muestreo:	24/10/2020 13:50	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	DUP-3		

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	A-20/120809	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-3	Fecha Fin:	30/10/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,499	mg/L	±0,0649	
Antimonio Total	0,00122	mg/L	±0,000146	
Arsénico Total	0,00237	mg/L	±0,000308	
Bario Total	0,1057	mg/L	±0,0148	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	0,00015	mg/L	±0,000028	
Boro Total	0,022	mg/L	±0,0043	
Cadmio Total	0,00009	mg/L	±0,000011	
Calcio Total	71	mg/L	±9,96	
Cerio Total	0,00353	mg/L	±0,000282	
Cobalto Total	0,00019	mg/L	±0,000019	
Cobre Total	0,0128	mg/L	±0,00141	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	0,0004	mg/L	±0,00004	
Estroncio Total	0,04264	mg/L	±0,007249	
Fósforo Total	0,190	mg/L	±0,0322	
Hierro Total	0,51	mg/L	±0,051	
Litio Total	0,0016	mg/L	±0,00017	
Magnesio Total	31,6	mg/L	±1,578	
Manganeso Total	0,02599	mg/L	±0,003378	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00024	mg/L	±0,000041	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	0,00012	mg/L	±0,000022	
Plomo Total	0,03962	mg/L	±0,007132	
Potasio Total	0,26	mg/L	±0,034	
Selenio Total	0,00027	mg/L	±0,000038	
Sodio Total	0,15	mg/L	±0,023	
Talio Total	0,00003	mg/L	±0,000005	
Titanio Total	0,0028	mg/L	±0,00023	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	0,00096	mg/L	±0,000163	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	0,00013	mg/L	±0,000016	
Zinc Total	0,052	mg/L	±0,0088	

Nº de Referencia:	A-20/120809	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-3	Fecha Fin:	30/10/2020

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Nº de Referencia:	A-20/120809	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-3	Fecha Fin:	30/10/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/120809	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-3	Fecha Fin:	30/10/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	A-20/120809	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción(*):	RS N° 1012-2020 / DUP-3	Fecha Fin:	30/10/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102815175895

Informes de ensayo: A-20/120780, A-20/120791, A-20/120809, A-20/121336, A-20/121337, A-20/121339

AT: A-PR-0010

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103.6	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	87.8	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	95.0	10.9	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	95.3	1.6	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	104.8	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	108.8	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	104.7	0.5	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	94.7	0.4	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	104.7	0.1	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	92.3	3.3	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	92.8	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	108.9	8.2	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	95.5	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.7	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	109.7	8.9	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	101.8	0.3	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	95.6	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	101.0	2.9	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	108.5	0.5	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	105.9	0.5	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	113.4	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.5	1.1	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	92.6	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	99.3	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.8	3.9	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	98.4	0.1	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.0	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	99.4	0.1	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	87.9	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	97.1	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	87.5	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	91.9	2.9	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	94.8	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	99.3	0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	92.4	5.0	A-20/120763	<LC	85 a 115	<20

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: 10:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)																		
Ácido Nítrico	HNO_3					X	X												
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																		
Hidróxido de Sodio	NaOH							X											
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$																		
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$							X											

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CARBONATO	BICARBONATO	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	STS	STD	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRITO	NITRATO				OBSERVACIONES
A-20/119901	MHua-2	2020-10-20	14:10	ASB	6	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									106327A-419
" 119902	PM-3	2020-10-21	16:00	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
" 119903	Relave - 6 Caja Colectora	2020-10-21	10:30	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				106327A-398
" 119904	AF-1	2020-10-21	17:30	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01160

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	[signature]
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya.	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 09:50 AM

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 23 OCT 2020 OPERACIONES 1:5,6 C

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Manantial/Pozo**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/119901 RS N° 1012-2020 / MHua-2	Incert	A-20/119902 RS N° 1012-2020 / PM-3	Incert	A-20/119903 RS N° 1012-2020 / Relave-6 Caja Colectora	Incert	A-20/119904 RS N° 1012-2020 / AF-1	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Parámetros Físico-Químicos									
[13] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	360	±62,3	444	±76,8	902	±156	1 000	±173
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	-	8,00	±0,68	5,00	±0,43	13,0	±1,11
Aniones -									
[13] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	272	±27,2	185	±18,5	54,8	±5,48	111	±11,1
[13] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
[13] Cloruros	mg/L			0,93	±0,09	2,00	±0,20	3,06	±0,31
[13] Fluoruros	mg/L			0,06	±0,008	0,36	±0,046	0,29	±0,038
[13] Nitratos	mg/L NO3			1,42	±0,17	4,99	±0,60	< 0,20	-
[13] Nitratos	mg/L N-NO3			0,32	±0,04	1,13	±0,14	< 0,11	-
[13] Nitritos	mg/L NO2			0,04	±0,01	< 0,03	-	< 0,03	-
[13] Nitritos	mg/L N-NO2			< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
[13] Sulfatos	mg/L			149	±10,4	704	±49,3	904	±63,3
Metales Totales									
[13] Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-	0,028	±0,0036	0,015	±0,0020	< 0,002	-
[13] Antimonio Total	mg/L	0,00082	±0,000098	0,00071	±0,000085	0,00136	±0,000163	0,00036	±0,000043
[13] Arsénico Total	mg/L	0,00142	±0,000185	0,00208	±0,000271	0,00065	±0,000085	0,00199	±0,000259
[13] Bario Total	mg/L	0,0276	±0,0039	0,0610	±0,0085	0,0150	±0,0021	0,0112	±0,0016
[13] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Total	mg/L	0,00002	±0,000004	0,00003	±0,000005	0,00008	±0,000014	< 0,00001	-
[13] Boro Total	mg/L	0,012	±0,0022	0,008	±0,0015	0,008	±0,0014	0,015	±0,0028
[13] Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00002	±0,000002	0,00123	±0,000161	< 0,00001	-
[13] Calcio Total	mg/L	59	±8,30	127	±17,8	255	±35,6	331	±46,3
[13] Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00003	±0,000003	0,00005	±0,000004	< 0,00001	-
[13] Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	0,00048	±0,000048	0,00024	±0,000024	0,00026	±0,000026
[13] Cobre Total	mg/L	0,0008	±0,00009	0,0025	±0,00027	0,0053	±0,00058	0,0009	±0,00010
[13] Cromo Total	mg/L	0,001	±0,0001	0,001	±0,0002	0,002	±0,0003	0,001	±0,0001
[13] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	0,0001	±0,00001	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13] Estroncio Total	mg/L	0,04957	±0,008428	0,26823	±0,045599	0,36911	±0,062749	0,57326	±0,097454
[13] Fósforo Total	mg/L	0,202	±0,0343	0,012	±0,0020	< 0,008	-	< 0,008	-
[13] Hierro Total	mg/L	< 0,03	-	0,06	±0,006	0,22	±0,022	< 0,03	-
[13] Litio Total	mg/L	0,0014	±0,00015	0,0020	±0,00022	0,0026	±0,00029	0,0086	±0,00095
[13] Magnesio Total	mg/L	28,6	±1,428	7,69	±0,3847	36,8	±1,838	50,6	±2,530
[13] Manganeso Total	mg/L	0,00044	±0,000057	0,00633	±0,000823	0,06710	±0,008723	0,57473	±0,074715

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/119901 RS N° 1012-2020 / MHua-2	Incert	A-20/119902 RS N° 1012-2020 / PM-3	Incert	A-20/119903 RS N° 1012-2020 / Relave-6 Caja Colectora	Incert	A-20/119904 RS N° 1012-2020 / AF-1	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
[13]* Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13]* Molibdeno Total	mg/L	0,00085	±0,000144	0,00051	±0,000087	0,00095	±0,000161	0,00044	±0,000074
[13]* Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0011	±0,00013	< 0,0009	-
[13]* Plata Total	mg/L	0,00010	±0,000018	< 0,00006	-	0,00195	±0,000351	0,00039	±0,000070
[13]* Plomo Total	mg/L	0,00006	±0,000011	0,00444	±0,000800	0,00401	±0,000721	0,00035	±0,000063
[13]* Potasio Total	mg/L	2,7	±0,356	0,96	±0,124	7,5	±0,971	3,3	±0,428
[13]* Selenio Total	mg/L	0,00011	±0,000015	0,00008	±0,000011	0,00025	±0,000035	< 0,00004	-
[13]* Sodio Total	mg/L	0,18	±0,027	4,0	±0,606	6,7	±1,01	28	±4,13
[13]* Talio Total	mg/L	0,00005	±0,000008	< 0,00001	-	0,00013	±0,000022	< 0,00001	-
[13]* Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	0,0008	±0,00006	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13]* Torio Total	mg/L	0,00005	±0,000006	< 0,00001	-	0,00015	±0,000021	< 0,00001	-
[13]* Uranio Total	mg/L	0,00060	±0,000102	0,00106	±0,000180	0,00120	±0,000203	0,00299	±0,000508
[13]* Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13]* Wolframio Total	mg/L	0,00004	±0,000005	< 0,00002	-	0,00005	±0,000007	0,00003	±0,000003
[13]* Zinc Total	mg/L	0,021	±0,0036	0,023	±0,0040	0,682	±0,1159	0,020	±0,0035
Metales Disueltos									
[13]* Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
[13]* Antimonio Disuelto	mg/L	0,00061	±0,000086	0,00043	±0,000061	0,00129	±0,000181	0,00030	±0,000043
[13]* Arsénico Disuelto	mg/L	0,00121	±0,000145	0,00145	±0,000174	0,00047	±0,000056	0,00197	±0,000237
[13]* Bario Disuelto	mg/L	0,0270	±0,00378	0,0574	±0,00804	0,0149	±0,00209	0,0110	±0,00155
[13]* Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]* Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]* Boro Disuelto	mg/L	0,010	±0,0019	0,006	±0,0012	0,007	±0,0013	0,013	±0,0025
[13]* Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	0,00001	±0,000001	0,00116	±0,000151	< 0,00001	-
[13]* Calcio Disuelto	mg/L	58	±7,60	118	±15,3	238	±31,0	319	±41,5
[13]* Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]* Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	0,00039	±0,000043	0,00023	±0,000025	0,00024	±0,000026
[13]* Cobre Disuelto	mg/L	0,0007	±0,00010	0,0015	±0,00021	0,0020	±0,00028	0,0009	±0,00012
[13]* Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13]* Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13]* Estroncio Disuelto	mg/L	0,04816	±0,008188	0,26089	±0,044352	0,34355	±0,058404	0,55378	±0,094142
[13]* Fósforo Disuelto	mg/L	0,168	±0,0269	0,011	±0,0017	< 0,008	-	< 0,008	-
[13]* Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/119901 RS N° 1012-2020 / MHua-2	Incert	A-20/119902 RS N° 1012-2020 / PM-3	Incert	A-20/119903 RS N° 1012-2020 / Relave-6 Caja Colectora	Incert	A-20/119904 RS N° 1012-2020 / AF-1	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Disueltos									
[13]* Litio Disuelto	mg/L	0,0010	±0,00011	0,0016	±0,00018	0,0026	±0,00029	0,0083	±0,00091
[13]* Magnesio Disuelto	mg/L	28,1	±2,527	7,02	±0,6319	36,7	±3,299	49,6	±4,465
[13]* Manganeso Disuelto	mg/L	0,00040	±0,000052	0,00629	±0,000818	0,06505	±0,008456	0,54197	±0,070457
[13]* Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13]* Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00054	±0,000059	0,00034	±0,000037	0,00070	±0,000076	0,00028	±0,000031
[13]* Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0010	±0,00013	< 0,0009	-
[13]* Plata Disuelta	mg/L	0,00008	±0,000013	< 0,00006	-	0,00039	±0,000062	< 0,00006	-
[13]* Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-	0,00070	±0,000127	0,00030	±0,000054	0,00027	±0,000049
[13]* Potasio Disuelto	mg/L	2,5	±0,319	0,89	±0,116	6,9	±0,895	3,2	±0,416
[13]* Selenio Disuelto	mg/L	0,00008	±0,000008	0,00008	±0,000007	0,00024	±0,000022	< 0,00004	-
[13]* Sodio Disuelto	mg/L	< 0,01	-	3,7	±0,518	6,1	±0,860	27	±3,78
[13]* Talio Disuelto	mg/L	0,00004	±0,000006	< 0,00001	-	0,00013	±0,000019	< 0,00001	-
[13]* Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13]* Torio Disuelto	mg/L	0,00004	±0,000005	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13]* Uranio Disuelto	mg/L	0,00047	±0,000080	0,00080	±0,000135	0,00107	±0,000182	0,00256	±0,000435
[13]* Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13]* Wolframio Disuelto	mg/L	0,00004	±0,000005	< 0,00002	-	0,00004	±0,000005	0,00002	±0,000003
[13]* Zinc Disuelto	mg/L	0,005	±0,0006	0,021	±0,0027	0,582	±0,0757	0,019	±0,0024
Metales - Especiación									
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 mg/L
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,20 mg/L NO3
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,11 mg/L N-NO3
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,03 mg/L NO2
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,05 mg/L N-NO2
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[13] Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13] Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13] Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
[13] Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13] Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
[13] Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13] Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13] Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
[13] Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13] Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13 *	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13 *	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13 *	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
38 &	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/119901	MHua-2	20/10/2020 14:10	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	23/10/2020	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119902	PM-3	21/10/2020 16:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	23/10/2020	106327A-398	Cliente (*)
A-20/119903	Relave-6 Caja Colectora	21/10/2020 10:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	23/10/2020	106327A-398	Cliente (*)
A-20/119904	AF-1	21/10/2020 17:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	23/10/2020	106327A-398	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

Observaciones (*):

A-20/119902 : Se modifica el presente Informe de Ensayo por error de AGQ en: Descripción., Antes decia: Relave-6 Caja Colectora , Ahora dice: PM-3

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813405336

Informes de ensayo: A-20/119900, A-20/119902, A-20/119903, A-20/119904, A-20/120220, A-20/120221, A-20/120222, A-20/120223

AT: 106327A-398
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	2.42	A-20/120223	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	94	2.67	A-20/119899	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	99.9	1.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	100.4	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	ng/L N-NO	<LC	98.4	2.4	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	89.3	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	ng/L N-NO	<LC	95.6	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	102.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	96.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813363455

Informes de ensayo: A-20/119894, A-20/119895, A-20/119896, A-20/119897, A-20/119898, A-20/119899, A-20/119901

AT: 106327A-419
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	100	0.79	A-20/119622	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	94	2.67	A-20/119899	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: YANAHUANCA

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora: 10:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

| | | |

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Manantial/Pozo**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/119901 RS N° 1012-2020 / MHua-2	Incert	A-20/119902 RS N° 1012-2020 / PM-3	Incert	A-20/119903 RS N° 1012-2020 / Relave-6 Caja Colectora	Incert	A-20/119904 RS N° 1012-2020 / AF-1	Incert
Descripción(*)									
Parámetro	**Unidades**								
Parámetros Físico-Químicos									
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	360	±62,3	444	±76,8	902	±156	1 000	±173
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	< 2,00	-	8,00	±0,68	5,00	±0,43	13,0	±1,11
Aniones -									
[13*] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	272	±27,2	185	±18,5	54,8	±5,48	111	±11,1
[13*] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-
[13*] Cloruros	mg/L			0,93	±0,09	2,00	±0,20	3,06	±0,31
[13*] Fluoruros	mg/L			0,06	±0,008	0,36	±0,046	0,29	±0,038
[13*] Nitratos	mg/L NO3			1,42	±0,17	4,99	±0,60	< 0,20	-
[13*] Nitratos	mg/L N-NO3			0,32	±0,04	1,13	±0,14	< 0,11	-
[13*] Nitritos	mg/L NO2			0,04	±0,01	< 0,03	-	< 0,03	-
[13*] Nitritos	mg/L N-NO2			< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
[13*] Sulfatos	mg/L			149	±10,4	704	±49,3	904	±63,3
Metales Totales									
[13*] Aluminio Total	mg/L	< 0,002	-	0,028	±0,0036	0,015	±0,0020	< 0,002	-
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,00082	±0,000098	0,00071	±0,000085	0,00136	±0,000163	0,00036	±0,000043
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,00142	±0,000185	0,00208	±0,000271	0,00065	±0,000085	0,00199	±0,000259
[13*] Bario Total	mg/L	0,0276	±0,0039	0,0610	±0,0085	0,0150	±0,0021	0,0112	±0,0016
[13*] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Total	mg/L	0,00002	±0,000004	0,00003	±0,000005	0,00008	±0,000014	< 0,00001	-
[13*] Boro Total	mg/L	0,012	±0,0022	0,008	±0,0015	0,008	±0,0014	0,015	±0,0028
[13*] Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00002	±0,000002	0,00123	±0,000161	< 0,00001	-
[13*] Calcio Total	mg/L	59	±8,30	127	±17,8	255	±35,6	331	±46,3
[13*] Cerio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00003	±0,000003	0,00005	±0,000004	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	0,00048	±0,000048	0,00024	±0,000024	0,00026	±0,000026
[13*] Cobre Total	mg/L	0,0008	±0,00009	0,0025	±0,00027	0,0053	±0,00058	0,0009	±0,00010
[13*] Cromo Total	mg/L	0,001	±0,0001	0,001	±0,0002	0,002	±0,0003	0,001	±0,0001
[13*] Estaño Total	mg/L	< 0,0001	-	0,0001	±0,00001	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Total	mg/L	0,04957	±0,008428	0,26823	±0,045599	0,36911	±0,062749	0,57326	±0,097454
[13*] Fósforo Total	mg/L	0,202	±0,0343	0,012	±0,0020	< 0,008	-	< 0,008	-
[13*] Hierro Total	mg/L	< 0,03	-	0,06	±0,006	0,22	±0,022	< 0,03	-
[13*] Litio Total	mg/L	0,0014	±0,00015	0,0020	±0,00022	0,0026	±0,00029	0,0086	±0,00095
[13*] Magnesio Total	mg/L	28,6	±1,428	7,69	±0,3847	36,8	±1,838	50,6	±2,530
[13*] Manganeso Total	mg/L	0,00044	±0,000057	0,00633	±0,000823	0,06710	±0,008723	0,57473	±0,074715

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/119901 RS N° 1012-2020 / MHua-2	Incert	A-20/119902 RS N° 1012-2020 / PM-3	Incert	A-20/119903 RS N° 1012-2020 / Relave-6 Caja Colectora	Incert	A-20/119904 RS N° 1012-2020 / AF-1	Incert
Descripción(*)									
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
[13*] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13*] Molibdeno Total	mg/L	0,00085	±0,000144	0,00051	±0,000087	0,00095	±0,000161	0,00044	±0,000074
[13*] Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0011	±0,00013	< 0,0009	-
[13*] Plata Total	mg/L	0,00010	±0,000018	< 0,00006	-	0,00195	±0,000351	0,00039	±0,000070
[13*] Plomo Total	mg/L	0,00006	±0,000011	0,00444	±0,000800	0,00401	±0,000721	0,00035	±0,000063
[13*] Potasio Total	mg/L	2,7	±0,356	0,96	±0,124	7,5	±0,971	3,3	±0,428
[13*] Selenio Total	mg/L	0,00011	±0,000015	0,00008	±0,000011	0,00025	±0,000035	< 0,00004	-
[13*] Sodio Total	mg/L	0,18	±0,027	4,0	±0,606	6,7	±1,01	28	±4,13
[13*] Talio Total	mg/L	0,00005	±0,000008	< 0,00001	-	0,00013	±0,000022	< 0,00001	-
[13*] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	0,0008	±0,00006	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Total	mg/L	0,00005	±0,000006	< 0,00001	-	0,00015	±0,000021	< 0,00001	-
[13*] Uranio Total	mg/L	0,00060	±0,000102	0,00106	±0,000180	0,00120	±0,000203	0,00299	±0,000508
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	0,00004	±0,000005	< 0,00002	-	0,00005	±0,000007	0,00003	±0,000003
[13*] Zinc Total	mg/L	0,021	±0,0036	0,023	±0,0040	0,682	±0,1159	0,020	±0,0035
Metales Disueltos									
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00061	±0,000086	0,00043	±0,000061	0,00129	±0,000181	0,00030	±0,000043
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00121	±0,000145	0,00145	±0,000174	0,00047	±0,000056	0,00197	±0,000237
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0270	±0,00378	0,0574	±0,00804	0,0149	±0,00209	0,0110	±0,00155
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,010	±0,0019	0,006	±0,0012	0,007	±0,0013	0,013	±0,0025
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	0,00001	±0,000001	0,00116	±0,000151	< 0,00001	-
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	58	±7,60	118	±15,3	238	±31,0	319	±41,5
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	0,00039	±0,000043	0,00023	±0,000025	0,00024	±0,000026
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	0,0007	±0,00010	0,0015	±0,00021	0,0020	±0,00028	0,0009	±0,00012
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,04816	±0,008188	0,26089	±0,044352	0,34355	±0,058404	0,55378	±0,094142
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	0,168	±0,0269	0,011	±0,0017	< 0,008	-	< 0,008	-
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)			A-20/119901 RS N° 1012-2020 / MHua-2	Incert	A-20/119902 RS N° 1012-2020 / PM-3	Incert	A-20/119903 RS N° 1012-2020 / Relave-6 Caja Colectora	Incert	A-20/119904 RS N° 1012-2020 / AF-1	Incert
Parámetro	**Unidades**									
Metales Disueltos										
13*	Litio Disuelto	mg/L	0,0010	±0,00011	0,0016	±0,00018	0,0026	±0,00029	0,0083	±0,00091
13*	Magnesio Disuelto	mg/L	28,1	±2,527	7,02	±0,6319	36,7	±3,299	49,6	±4,465
13*	Manganeso Disuelto	mg/L	0,00040	±0,000052	0,00629	±0,000818	0,06505	±0,008456	0,54197	±0,070457
13*	Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
13*	Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00054	±0,000059	0,00034	±0,000037	0,00070	±0,000076	0,00028	±0,000031
13*	Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0010	±0,00013	< 0,0009	-
13*	Plata Disuelta	mg/L	0,00008	±0,000013	< 0,00006	-	0,00039	±0,000062	< 0,00006	-
13*	Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-	0,00070	±0,000127	0,00030	±0,000054	0,00027	±0,000049
13*	Potasio Disuelto	mg/L	2,5	±0,319	0,89	±0,116	6,9	±0,895	3,2	±0,416
13*	Selenio Disuelto	mg/L	0,00008	±0,000008	0,00008	±0,000007	0,00024	±0,000022	< 0,00004	-
13*	Sodio Disuelto	mg/L	< 0,01	-	3,7	±0,518	6,1	±0,860	27	±3,78
13*	Talio Disuelto	mg/L	0,00004	±0,000006	< 0,00001	-	0,00013	±0,000019	< 0,00001	-
13*	Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
13*	Torio Disuelto	mg/L	0,00004	±0,000005	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
13*	Uranio Disuelto	mg/L	0,00047	±0,000080	0,00080	±0,000135	0,00107	±0,000182	0,00256	±0,000435
13*	Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
13*	Wolframio Disuelto	mg/L	0,00004	±0,000005	< 0,00002	-	0,00004	±0,000005	0,00002	±0,000003
13*	Zinc Disuelto	mg/L	0,005	±0,0006	0,021	±0,0027	0,582	±0,0757	0,019	±0,0024
Metales - Especiación										
3&	Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13*	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13*	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13*	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
13*	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 mg/L
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,20 mg/L NO3
13*	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,11 mg/L N-NO3
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,03 mg/L NO2
13*	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,05 mg/L N-NO2
13*	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[13]* Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13]* Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13]* Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13]* Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
[13]* Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13]* Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
[13]* Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13]* Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13]* Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13]* Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13]* Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13]* Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]* Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13]* Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]* Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]* Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13]* Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13]* Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
[13]* Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13]* Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13]* Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13]* Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13]* Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]* Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]* Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13]* Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]* Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13]* Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13]* Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01160 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01160 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/119901	MHua-2	20/10/2020 14:10	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-419	Cliente (*)
A-20/119902	Relave-6 Caja Colectora	21/10/2020 16:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-398	Cliente (*)
A-20/119903	Relave-6 Caja Colectora	21/10/2020 10:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-398	Cliente (*)
A-20/119904	AF-1	21/10/2020 17:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		23/10/2020	**23/10/2020**	106327A-398	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813363455

Informes de ensayo: A-20/119894, A-20/119895, A-20/119896, A-20/119897, A-20/119898, A-20/119899, A-20/119901

AT: 106327A-419
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	100	0.79	A-20/119622	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	94	2.67	A-20/119899	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813405336

Informes de ensayo: A-20/119900, A-20/119902, A-20/119903, A-20/119904, A-20/120220, A-20/120221, A-20/120222, A-20/120223

AT: 106327A-398
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	ng/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	2.42	A-20/120223	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	94	2.67	A-20/119899	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Cromatog lónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	99.9	1.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	100.4	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	ng/L N-NO	<LC	98.4	2.4	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	89.3	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	ng/L N-NO	<LC	95.6	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	102.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	96.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razon social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	972164624
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Liquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: YANAHUANCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23

Hora: 19:00

Medio de Envio:
Aerolinea [ ] T.Privado [ ]
Agencia [X]
Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Acido Nitrico	HNO_3
Acido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	CLORUROS	SULFATO	FLUORUROS	NITRATO	NITRITO	SST	STD	CARBONATOS	BICARBONATOS	METALES TOTALES	METALES DISUELTOS	CROMO HEXAVALENTE	OBSERVACIONES
A-7/120220	FHua-1	2020-10-23	10:30	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120221	FHua-2	2020-10-23	11:40	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120222	PM-S	2020-10-23	12:25	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120223	PM-H-2	2020-10-23	16:00	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1062294-398

SAA20/01170

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AI: Aguas de lavavidrio
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAL: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados	/	
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

P = Plastico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-10-20

Hora de Recepción: 10:30 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
24 OCT 2020
OPERACIONES
T: 5,7 C

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Manantial/Pozo**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01170 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01170 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)			A-20/120220 RS N° 1012-2020 / Fhua-1	Incert	A-20/120221 RS N° 1012-2020 / Fhua-2	Incert	A-20/120222 RS N° 1012-2020 / PM-5	Incert	A-20/120223 RS N° 1012-2020 / PM-H-2	Incert
Parámetro	**Unidades**									
Parámetros Físico-Químicos										
[13*] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	288	±49,8	336	±58,1	782	±135	1 038	±180	
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	14,0	±1,19	23,0	±1,96	7,00	±0,60	73,0	±6,21	
Aniones -										
[13*] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	226	±22,6	251	±25,1	233	±23,3	276	±27,6	
[13*] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	< 5,00	-	
[13*] Cloruros	mg/L	0,56	±0,06	< 0,50	-	3,35	±0,33	2,54	±0,25	
[13*] Fluoruros	mg/L	0,09	±0,012	0,11	±0,014	0,23	±0,030	0,24	±0,031	
[13*] Nitratos	mg/L NO3	0,46	±0,06	1,67	±0,20	2,84	±0,34	2,46	±0,29	
[13*] Nitratos	mg/L N-NO3	< 0,11	-	0,38	±0,05	0,64	±0,08	0,55	±0,07	
[13*] Nitritos	mg/L NO2	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	
[13*] Nitritos	mg/L N-NO2	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	
[13*] Sulfatos	mg/L	25	±1,74	6,2	±0,435	500	±35,0	719	±50,3	
Metales Totales										
[13*] Aluminio Total	mg/L	0,016	±0,0021	0,081	±0,0106	0,049	±0,0063	0,022	±0,0028	
[13*] Antimonio Total	mg/L	0,00058	±0,000069	0,00042	±0,000051	0,00063	±0,000076	0,00048	±0,000057	
[13*] Arsénico Total	mg/L	0,00110	±0,000143	0,00090	±0,000116	0,00362	±0,000470	0,16252	±0,021128	
[13*] Bario Total	mg/L	0,0582	±0,0082	0,0052	±0,0007	0,0329	±0,0046	0,1029	±0,0144	
[13*] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	
[13*] Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00011	±0,000020	0,00003	±0,000006	0,00005	±0,000008	
[13*] Boro Total	mg/L	0,028	±0,0053	0,007	±0,0014	0,014	±0,0027	0,011	±0,0021	
[13*] Cadmio Total	mg/L	0,00007	±0,000009	0,00005	±0,000006	0,00024	±0,000032	0,00012	±0,000015	
[13*] Calcio Total	mg/L	93	±13,0	58	±8,11	253	±35,4	272	±38,1	
[13*] Cerio Total	mg/L	0,00006	±0,000005	0,00014	±0,000011	0,00011	±0,000008	0,00008	±0,000007	
[13*] Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	-	0,00010	±0,000010	0,00034	±0,000034	0,00285	±0,000285	
[13*] Cobre Total	mg/L	0,0011	±0,00012	0,0027	±0,00030	0,0016	±0,00018	0,0011	±0,00012	
[13*] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	
[13*] Estaño Total	mg/L	0,0001	±0,00001	0,0002	±0,00002	0,0003	±0,00003	0,0002	±0,00002	
[13*] Estroncio Total	mg/L	0,16093	±0,027357	0,01668	±0,002836	0,30265	±0,051450	0,37857	±0,064358	
[13*] Fósforo Total	mg/L	0,009	±0,0015	0,061	±0,0104	0,012	±0,0020	0,093	±0,0157	
[13*] Hierro Total	mg/L	0,03	±0,003	0,12	±0,012	0,10	±0,010	30	±3,02	
[13*] Litio Total	mg/L	0,0015	±0,00017	0,0008	±0,00008	0,0039	±0,00042	0,0039	±0,00043	
[13*] Magnesio Total	mg/L	3,36	±0,1681	29,9	±1,495	19,9	±0,9947	68,8	±3,442	
[13*] Manganeso Total	mg/L	0,00210	±0,000274	0,01907	±0,002478	0,76956	±0,100043	10,364	±1,34734	

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01170 RS N°1012-2020 — Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/120220 RS N° 1012-2020 / Fhua-1	Incert	A-20/120221 RS N° 1012-2020 / Fhua-2	Incert	A-20/120222 RS N° 1012-2020 / PM-5	Incert	A-20/120223 RS N° 1012-2020 / PM-H-2	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
[13*] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13*] Molibdeno Total	mg/L	0,00102	±0,000173	< 0,00003	-	0,00021	±0,000035	0,00031	±0,000053
[13*] Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0010	±0,00012
[13*] Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	0,00025	±0,000045	0,00008	±0,000014	0,00157	±0,000283
[13*] Plomo Total	mg/L	0,00084	±0,000150	0,00262	±0,000472	0,00293	±0,000527	0,00360	±0,000647
[13*] Potasio Total	mg/L	0,79	±0,102	0,21	±0,027	1,2	±0,151	0,79	±0,103
[13*] Selenio Total	mg/L	0,00010	±0,000014	< 0,00004	-	0,00028	±0,000039	0,00007	±0,000009
[13*] Sodio Total	mg/L	3,4	±0,508	0,13	±0,020	7,0	±1,05	3,0	±0,453
[13*] Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00003	±0,000006	< 0,00001	-
[13*] Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	0,0013	±0,00010	0,0007	±0,00005
[13*] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Uranio Total	mg/L	0,00018	±0,000030	0,00008	±0,000014	0,00060	±0,000103	0,00012	±0,000021
[13*] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	0,00003	±0,000003
[13*] Zinc Total	mg/L	0,006	±0,0011	0,010	±0,0017	0,014	±0,0024	0,014	±0,0024
Metales Disueltos									
[13*] Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	0,004	±0,0005
[13*] Antimonio Disuelto	mg/L	0,00050	±0,000070	0,00039	±0,000054	0,00042	±0,000059	0,00033	±0,000047
[13*] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00104	±0,000124	0,00080	±0,000096	0,00360	±0,000432	0,14051	±0,016861
[13*] Bario Disuelto	mg/L	0,0577	±0,00807	0,0052	±0,00073	0,0329	±0,00460	0,0752	±0,01053
[13*] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Boro Disuelto	mg/L	0,024	±0,0046	0,005	±0,0009	0,011	±0,0020	0,007	±0,0014
[13*] Cadmio Disuelto	mg/L	0,00005	±0,000006	0,00003	±0,000004	0,00022	±0,000029	0,00006	±0,000007
[13*] Calcio Disuelto	mg/L	90	±11,7	57	±7,40	241	±31,3	268	±34,8
[13*] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00002	±0,000001
[13*] Cobalto Disuelto	mg/L	< 0,00003	-	0,00007	±0,000007	0,00028	±0,000031	0,00277	±0,000305
[13*] Cobre Disuelto	mg/L	0,0005	±0,00007	0,0004	±0,00006	0,0012	±0,00016	0,0011	±0,00015
[13*] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-	< 0,001	-
[13*] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13*] Estroncio Disuelto	mg/L	0,16055	±0,027293	0,01609	±0,002735	0,30146	±0,051248	0,37015	±0,062925
[13*] Fósforo Disuelto	mg/L	< 0,008	-	0,036	±0,0058	0,010	±0,0016	< 0,008	-
[13*] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-	< 0,03	-	28	±2,22
[13*] Litio Disuelto	mg/L	0,0013	±0,00014	0,0007	±0,00008	0,0036	±0,00040	0,0036	±0,00040

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01170 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/120220 RS N° 1012-2020 / Fhua-1	Incert	A-20/120221 RS N° 1012-2020 / Fhua-2	Incert	A-20/120222 RS N° 1012-2020 / PM-5	Incert	A-20/120223 RS N° 1012-2020 / PM-H-2	Incert
Parámetro	**Unidades**									
Metales Disueltos										
[13*] Magnesio Disuelto	mg/L		3,05	±0,2749	29,5	±2,656	18,2	±1,642	66,9	±6,025
[13*] Manganeso Disuelto	mg/L		0,00210	±0,000273	0,00917	±0,001192	0,75012	±0,097515	10,147	±1,31915
[13*] Mercurio Disuelto	mg/L		< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13*] Molibdeno Disuelto	mg/L		0,00100	±0,000111	< 0,00003	-	0,00018	±0,000020	0,00024	±0,000027
[13*] Níquel Disuelto	mg/L		< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	0,0010	±0,00012
[13*] Plata Disuelta	mg/L		< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	0,00018	±0,000028
[13*] Plomo Disuelto	mg/L		0,00015	±0,000028	0,00024	±0,000044	0,00036	±0,000066	0,00025	±0,000046
[13*] Potasio Disuelto	mg/L		0,73	±0,095	0,20	±0,026	1,1	±0,144	0,79	±0,102
[13*] Selenio Disuelto	mg/L		0,00009	±0,000008	< 0,00004	-	0,00028	±0,000025	0,00005	±0,000005
[13*] Sodio Disuelto	mg/L		3,3	±0,463	0,12	±0,017	7,0	±0,980	2,9	±0,410
[13*] Talio Disuelto	mg/L		< 0,00001	-	< 0,00001	-	0,00003	±0,000004	< 0,00001	-
[13*] Titanio Disuelto	mg/L		< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13*] Torio Disuelto	mg/L		< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13*] Uranio Disuelto	mg/L		0,00012	±0,000021	0,00006	±0,000010	0,00058	±0,000098	0,00010	±0,000018
[13*] Vanadio Disuelto	mg/L		< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
[13*] Wolframio Disuelto	mg/L		< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	0,00002	±0,000002
[13*] Zinc Disuelto	mg/L		0,006	±0,0008	0,010	±0,0013	0,014	±0,0018	0,014	±0,0018
Metales - Especiación										
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L		< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio SAA-20/01170 RS N°1012-2020 Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13 *	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13 *	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
13 *	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,01 mg/L
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,20 mg/L NO3
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,11 mg/L N-NO3
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,03 mg/L NO2
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,05 mg/L N-NO2
13 *	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog Iónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13 *	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01170 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[13] Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13] Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13] Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
[13] Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13] Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
[13] Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[13] Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[13] Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Metales Disueltos				
[13] Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13] Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13] Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13] Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13] Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13] Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13] Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01170 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01170 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01170 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/120220	Fhua-1	23/10/2020 10:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		24/10/2020	24/10/2020	106327A-398	Cliente (*)
A-20/120221	Fhua-2	23/10/2020 11:40	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		24/10/2020	24/10/2020	106327A-398	Cliente (*)
A-20/120222	PM-5	23/10/2020 12:25	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		24/10/2020	24/10/2020	106327A-398	Cliente (*)
A-20/120223	PM-H-2	23/10/2020 16:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		24/10/2020	24/10/2020	106327A-398	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813405336

Informes de ensayo: A-20/119900, A-20/119902, A-20/119903, A-20/119904, A-20/120220, A-20/120221, A-20/120222, A-20/120223

AT: 106327A-398
Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	mg/L CaCO	<LC	101.99	0.96	A-20/120188	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	99	0.27	A-20/120215	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	101	2.42	A-20/120223	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	94	2.67	A-20/119899	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	97.4	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	90.1	3.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	96.9	0.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	97.8	5.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	4.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	99.8	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	95.0	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	108.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	97.3	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	101.4	2.8	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.1	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	106.5	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	100.1	2.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	97.5	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	97.5	3.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	99.8	0.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	102.2	1.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	94.3	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	94.5	2.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	89.8	0.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	90.0	3.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	87.2	0.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	102.7	1.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	90.1	7.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	105.6	4.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	107.0	0.4	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	91.0	4.3	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	91.1	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	102.3	0.5	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	106.5	1.0	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.9	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	100.9	2.6	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	93.0	2.7	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	90.2	3.2	A-20/120223	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	99.9	1.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	100.4	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L N-NO	<LC	98.4	2.4	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	89.3	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L N-NO	<LC	95.6	3.3	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	102.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	96.4	1.0	A-20/120221	<LC	85 a 115	<15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónica(s)	camaya@oefa-gob-pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1012-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya Rojas

Fecha: 25/10/2020

Hora: 20:00 HRS

Medio de Envio: Aerolinea [ ] T.Privado [X] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Carbonato	Bicarbonato	Metales Totales + Hg	Metales Disueltos + Hg	Cromo Hexavalente	SST	STD	Cloruros	Sulfatos	Fluoruros	Nitritos	Nitratos	OBSERVACIONES
A-5/120806	PM-H-1	2020-10-24	12:35	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/120809	SDH-03	2020-10-24	13:50	ASB	7	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3									X	X									
Ácido Sulfurico	H_2SO_4																			
Hidróxido de Sodio	NaOH											X								
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$											X								
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$																			

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01194

106327A-398

RESPONSABLE 1: Ulises Garcia CM. — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Caleb Perez Q. — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Carlos Amaya R. — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BXC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados	/	
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Marco

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 26 OCT 2020 OBSERVACIONES

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua de Manantial/Pozo**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 05/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/120806 RS N° 1012-2020 / PM-H-1	Incert	A-20/120808 RS N° 1012-2020 / SDH-03	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Parámetros Físico-Químicos					
[13] Sólidos Totales Disueltos	mg/L	428	±74,0	350	±60,5
[3&] Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	9,00	±0,76	79,0	±6,72
Aniones -					
[13] Bicarbonatos	mg/L CaCO3	234	±23,4	270	±27,0
[13] Carbonatos	mg/L CaCO3	< 5,00	-	< 5,00	-
[13] Cloruros	mg/L	1,01	±0,10	< 0,50	-
[13] Fluoruros	mg/L	0,09	±0,012	0,14	±0,018
[13] Nitratos	mg/L NO3	7,10	±0,85	2,75	±0,33
[13] Nitratos	mg/L N-NO3	1,60	±0,19	0,62	±0,07
[13] Nitritos	mg/L NO2	0,03	±0,00	< 0,03	-
[13] Nitritos	mg/L N-NO2	< 0,05	-	< 0,05	-
[13] Sulfatos	mg/L	82	±5,73	18	±1,27
Metales Totales					
[13] Aluminio Total	mg/L	0,128	±0,0166	0,443	±0,0576
[13] Antimonio Total	mg/L	0,00031	±0,000037	0,00113	±0,000136
[13] Arsénico Total	mg/L	0,00099	±0,000129	0,00213	±0,000277
[13] Bario Total	mg/L	0,0290	±0,0041	0,0946	±0,0132
[13] Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00014	±0,000024
[13] Boro Total	mg/L	0,019	±0,0036	0,023	±0,0043
[13] Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00010	±0,000013
[13] Calcio Total	mg/L	74	±10,3	69	±9,64
[13] Cerio Total	mg/L	0,00043	±0,000034	0,00307	±0,000246
[13] Cobalto Total	mg/L	0,00036	±0,000036	0,00017	±0,000017
[13] Cobre Total	mg/L	0,0023	±0,00025	0,0113	±0,00125
[13] Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0004	±0,00004
[13] Estroncio Total	mg/L	0,09697	±0,016485	0,04059	±0,006900
[13] Fósforo Total	mg/L	0,045	±0,0077	0,179	±0,0304
[13] Hierro Total	mg/L	0,34	±0,034	0,45	±0,045
[13] Litio Total	mg/L	0,0031	±0,00034	0,0018	±0,00019
[13] Magnesio Total	mg/L	33,2	±1,660	30,6	±1,528
[13] Manganeso Total	mg/L	0,01460	±0,001898	0,02151	±0,002797

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/120806 RS N° 1012-2020 / PM-H-1	Incert	A-20/120808 RS N° 1012-2020 / SDH-03	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
[13] Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
[13] Molibdeno Total	mg/L	0,00057	±0,000097	0,00024	±0,000041
[13] Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13] Plata Total	mg/L	0,00009	±0,000017	0,00012	±0,000021
[13] Plomo Total	mg/L	0,00332	±0,000598	0,03582	±0,006447
[13] Potasio Total	mg/L	1,2	±0,152	0,23	±0,030
[13] Selenio Total	mg/L	0,00017	±0,000024	0,00026	±0,000037
[13] Sodio Total	mg/L	5,4	±0,804	0,14	±0,021
[13] Talio Total	mg/L	0,00014	±0,000024	0,00003	±0,000005
[13] Titanio Total	mg/L	0,0026	±0,00020	0,0027	±0,00022
[13] Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Uranio Total	mg/L	0,00067	±0,000114	0,00089	±0,000152
[13] Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
[13] Wolframio Total	mg/L	0,00013	±0,000015	0,00014	±0,000017
[13] Zinc Total	mg/L	0,021	±0,0036	0,046	±0,0078
Metales Disueltos					
[13] Aluminio disuelto	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
[13] Antimonio Disuelto	mg/L	< 0,00002	-	0,00078	±0,000109
[13] Arsénico Disuelto	mg/L	0,00077	±0,000093	0,00126	±0,000152
[13] Bario Disuelto	mg/L	0,0239	±0,00334	0,0085	±0,00118
[13] Berilio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Bismuto Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Boro Disuelto	mg/L	0,016	±0,0030	0,021	±0,0040
[13] Cadmio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Calcio Disuelto	mg/L	73	±9,50	69	±8,95
[13] Cerio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Cobalto Disuelto	mg/L	0,00016	±0,000018	0,00010	±0,000011
[13] Cobre Disuelto	mg/L	0,0022	±0,00030	0,0048	±0,00067
[13] Cromo Disuelto	mg/L	< 0,001	-	< 0,001	-
[13] Estaño Disuelto	mg/L	< 0,0001	-	< 0,0001	-
[13] Estroncio Disuelto	mg/L	0,09647	±0,016401	0,03885	±0,006605
[13] Fósforo Disuelto	mg/L	0,027	±0,0043	0,082	±0,0131
[13] Hierro Disuelto	mg/L	< 0,03	-	< 0,03	-
[13] Litio Disuelto	mg/L	0,0020	±0,00022	0,0009	±0,00009
[13] Magnesio Disuelto	mg/L	32,9	±2,961	30,5	±2,743

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/120806 RS N° 1012-2020 / PM-H-1	Incert	A-20/120808 RS N° 1012-2020 / SDH-03	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Disueltos					
[13] Manganeso Disuelto	mg/L	0,01458	±0,001895	0,00369	±0,000479
[13] Mercurio Disuelto	mg/L	< 0,00007	-	< 0,00007	-
[13] Molibdeno Disuelto	mg/L	0,00043	±0,000048	0,00021	±0,000024
[13] Níquel Disuelto	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
[13] Plata Disuelta	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
[13] Plomo Disuelto	mg/L	< 0,00006	-	0,00225	±0,000406
[13] Potasio Disuelto	mg/L	1,1	±0,149	0,17	±0,022
[13] Selenio Disuelto	mg/L	0,00014	±0,000013	0,00020	±0,000018
[13] Sodio Disuelto	mg/L	5,3	±0,740	0,14	±0,020
[13] Talio Disuelto	mg/L	0,00010	±0,000015	< 0,00001	-
[13] Titanio Disuelto	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-
[13] Torio Disuelto	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
[13] Uranio Disuelto	mg/L	0,00060	±0,000103	0,00044	±0,000075
[13] Vanadio Disuelto	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
[13] Wolframio Disuelto	mg/L	< 0,00002	-	0,00013	±0,000016
[13] Zinc Disuelto	mg/L	0,010	±0,0013	0,017	±0,0022
Metales - Especiación					
[3&] Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

ANEXO TECNICO

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Parámetros Físico-Químicos				
13 *	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		15,0 mg/L
3&	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017	Gravimetría		2,00 mg/L
	Aniones -				
13 *	Bicarbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Carbonatos	SMEWW 2320 B. 23rd Ed. 2017	Volumetría		5,00 mg/L CaCO3
13 *	Cloruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
13 *	Fluoruros	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,01 mg/L
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,20 mg/L NO3
13 *	Nitratos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,11 mg/L N-NO3
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,03 mg/L NO2
13 *	Nitritos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,05 mg/L N-NO2
13 *	Sulfatos	PE-2090 Rev.11 2019	Cromatog lónica		0,50 mg/L
	Metales Totales				
13 *	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13 *	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13 *	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13 *	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13 *	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
13 *	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13 *	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13 *	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13 *	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13 *	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13 *	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13 *	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales Disueltos				
13 *	Aluminio disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13 *	Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13 *	Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13 *	Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
13 *	Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13 *	Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13 *	Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
13*	Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
13*	Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
13*	Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
13*	Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
13*	Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 mg/L
13*	Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
13*	Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
13*	Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
13*	Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
13*	Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
13*	Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
13*	Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº 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 ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01194 RS N°1012-2020	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/120806	PM-H-1	24/10/2020 12:35	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	26/10/2020	106327A-398	Cliente (*)
A-20/120808	SDH-03	24/10/2020 13:50	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	26/10/2020	106327A-398	Cliente (*)

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102813443002

Informes de ensayo: A-20/120806, A-20/120808, A-20/121270

AT: 106327A-398

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Volumetría									
	Bicarbonato	mg/L	<LC	97.61	2.2	A-20/120803	<LC	80 a 120	<20
	Carbonatos	mg/L CaCO3	<LC	97.61	2.2	A-20/120803	<LC	85 a 115	<15
Gravimetría									
	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	<LC	100	6.67	A-20/120797	<LC	81 a 119	<15
	Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg/L	<LC	98	0.66	A-20/120995	<LC	83 a 117	<15
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	108.5	0.63	A-20/120144	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	103.8	2.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	88.5	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	94.8	2.20	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	104.1	2.96	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	98.7	2.52	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	108.3	3.31	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	100.3	2.65	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	95.1	2.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	105.1	3.04	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	93.2	2.07	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	92.1	1.98	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	108.0	3.28	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	93.7	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	98.6	4.37	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	110.3	3.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	101.9	4.63	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	95.6	2.27	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	97.0	4.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	106.7	3.18	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	104.9	4.88	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	105.2	3.06	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.7	4.46	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	97.2	4.25	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	98.6	4.36	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	94.0	2.14	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	98.1	2.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	88.6	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.5	2.34	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	86.7	1.53	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	92.1	3.83	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	93.6	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.6	2.35	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	91.0	1.89	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Disuelto	mg/L	<LC	103.8	2.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Disuelto	mg/L	<LC	88.5	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Arsenico Disuelto	mg/L	<LC	94.8	2.20	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bario Disuelto	mg/L	<LC	104.1	2.96	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Disuelto	mg/L	<LC	98.7	2.52	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Disuelto	mg/L	<LC	108.3	3.31	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Boro Disuelto	mg/L	<LC	100.3	2.65	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Disuelto	mg/L	<LC	95.1	2.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Disuelto	mg/L	<LC	105.1	3.04	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Disuelto	mg/L	<LC	93.2	2.07	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Disuelto	mg/L	<LC	92.1	1.98	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Disuelto	mg/L	<LC	108.0	3.28	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Disuelto	mg/L	<LC	93.7	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Disuelto	mg/L	<LC	98.6	4.37	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Disuelto	mg/L	<LC	110.3	3.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Disuelto	mg/L	<LC	101.9	4.63	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Disuelto	mg/L	<LC	95.6	2.27	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Litio Disuelto	mg/L	<LC	97.0	4.23	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Disuelto	mg/L	<LC	106.7	3.18	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Disuelto	mg/L	<LC	104.9	4.88	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Disuelto	mg/L	<LC	105.2	3.06	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Disuelto	mg/L	<LC	99.7	4.46	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Disuelto	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plata Disuelto	mg/L	<LC	97.2	4.25	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Disuelto	mg/L	<LC	91.5	1.93	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Disuelto	mg/L	<LC	98.6	4.36	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Disuelto	mg/L	<LC	94.0	2.14	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Disuelto	mg/L	<LC	98.1	2.47	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Talio Disuelto	mg/L	<LC	88.6	1.69	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Disuelto	mg/L	<LC	96.5	2.34	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Torio Disuelto	mg/L	<LC	86.7	1.53	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Disuelto	mg/L	<LC	92.1	3.83	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Disuelto	mg/L	<LC	93.6	2.11	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Disuelto	mg/L	<LC	96.6	2.35	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Disuelto	mg/L	<LC	91.0	1.89	A-20/121270	<LC	85 a 115	<20
Cromatog Iónica									
	Cloruros	mg/L	<LC	84.9	1.50	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Fluoruros	mg/L	<LC	90.2	3.75	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L N-NO3	<LC	91.7	2.06	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitratos	mg/L NO3	<LC	94.7	2.30	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L N-NO2	<LC	89.1	1.85	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Nitritos	mg/L NO2	<LC	94.7	2.30	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15
	Sulfatos	mg/L	<LC	89.1	1.85	A-20/120806	<LC	85 a 115	<15

ANEXO C.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SEDIMENTO

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS M. AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978 164 684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001.10.2020.412

TDR N°: 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA R.

Fecha: 2020.10.31 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

FILTRADA (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
S-20/046750	SED-DUP1	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-23

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-11-20

Hora de Recepción: 11:00H

Recibido por: Rudy Mao

OBSERVACIONES

AGQ PERU 02 NOV 2020 OPERACIONES 7:56C

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/046750**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-23	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Fecha Recepción:	02/11/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	05/11/2020	Fecha Fin:	12/11/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / SED-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	19/10/2020 17:20	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	SED-DUP1		

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 12/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	S-20/046750	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / SED-DUP1	Fecha Fin:	12/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	3 410	mg/kg PS	±136,42	
Antimonio Total	14,31	mg/kg PS	±1,2876	
Arsénico Total	73,3	mg/kg PS	±7,325	
Bario Total	129,5	mg/kg PS	±9,0620	
Berilio Total	0,240	mg/kg PS	±0,0216	
Boro Total	29,93	mg/kg PS	±2,0954	
Cadmio Total	7,4378	mg/kg PS	±0,446265	
Calcio Total	40 574	mg/kg PS	±2 434	
Cobalto Total	1,682	mg/kg PS	±0,084	
Cobre Total	681	mg/kg PS	±81,7	
Cromo Total	5,051	mg/kg PS	±0,354	
Estaño Total	1,105	mg/kg PS	±0,07732	
Estroncio Total	36,02	mg/kg PS	±5,7636	
Fósforo Total	1 873	mg/kg PS	±169	
Hierro Total	6 011	mg/kg PS	±240	
Litio Total	8,145	mg/kg PS	±0,57013	
Magnesio Total	3 056	mg/kg PS	±122	
Manganeso Total	279	mg/kg PS	±19,55	
Mercurio Total	0,585	mg/kg PS	±0,0877	
Molibdeno Total	0,775	mg/kg PS	±0,070	
Níquel Total	11,8	mg/kg PS	±0,9440	
Plata Total	3,087	mg/kg PS	±0,58656	
Plomo Total	301	mg/kg PS	±48,2	
Potasio Total	1 134	mg/kg PS	±79	
Selenio Total	3,008	mg/kg PS	±0,361	
Sodio Total	41,5	mg/kg PS	±2,490	
Talio Total	0,5943	mg/kg PS	±0,05943	
Titanio Total	33	mg/kg PS	±5,26	
Vanadio Total	7	mg/kg PS	±0,55	
Zinc Total	2 155	mg/kg PS	±194	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	S-20/046750	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / SED-DUP1	Fecha Fin:	12/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/046750	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / SED-DUP1	Fecha Fin:	12/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

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

Nº de Referencia:	S-20/046750	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / SED-DUP1	Fecha Fin:	12/11/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110618421709

Informes de ensayo: S-20/046742, S-20/046743, S-20/046744, S-20/046745, S-20/046746, S-20/046747, S-20/046748, S-20/046749, S-20/046750, S-20/046699, S-20/047228, S-20/047229, S-20/047230, S-20/047231, S-20/047232, S-20/047455, S-20/047456, S-20/047457

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.5	1.82	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	88.2	0.56	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.5	1.08	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	106.0	1.84	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.40	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	108.1	2.26	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	1.53	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.10	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	107.0	1.92	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	86.4	0.41	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.72	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	93.4	0.98	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	1.23	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	90.7	0.77	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	112.4	2.35	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.8	3.52	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	1.15	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.7	3.12	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	106.5	2.06	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	104.6	3.77	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	107.2	1.94	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	99.5	3.34	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.81	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.9	3.13	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.80	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.3	3.25	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	1.02	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	1.35	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	88.3	0.57	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	1.22	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164634
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: FINYAHUANCA

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23

Hora: 19:00

Medio de Envio: Aerolínea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
045034	E-2	2020-10-15	10:15	SED				✓	
045035	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				✓	
045036	E-11	2020-10-16	9:30	SED				✓	
045037	RSJua2	2020-10-16	17:00	SED				✓	
045038	RSJua3	2020-10-16	14:00	SED				✓	
045039	E-4	2020-10-17	16:10	SED				✓	
045040	A-2	2020-10-19	9:00	SED				✓	
045041	RAMDAS	2020-10-19	11:00	SED				✓	
045042	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				✓	
045043	MA-2	2020-10-16	12:20	SED				✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LD0324S-23

SDA-20/0172

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ULISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulacion o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados	/	
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida util	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
24 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01172 RS N°1015-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 04/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01172 RS N°1015-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045034 RS N° 1015-2020 / E-2	Incert	S-20/045035 RS N° 1015-2020 / ESP-1	Incert	S-20/045036 RS N° 1015-2020 / E-11	Incert	S-20/045037 RS N° 1015-2020 / RSJua2	Incert	S-20/045038 RS N° 1015-2020 / RSJua3	Incert	S-20/045039 RS N° 1015-2020 / E-4	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	15 628	±625,13	8 346	±333,82	10 369	±414,78	14 432	±577,28	16 285	±651,41	10 553	±422,11
Antimonio Total	mg/kg PS	1,217	±0,10955	1,378	±0,12402	9,766	±0,87892	1,036	±0,09327	1,019	±0,09174	0,2464	±0,02217
Arsénico Total	mg/kg PS	168	±16,79	70,1	±7,006	944	±94,45	185	±18,53	124	±12,37	13,6	±1,363
Bario Total	mg/kg PS	205,7	±14,398	125,2	±8,7658	863,8	±60,468	165,1	±11,554	215,9	±15,110	110,5	±7,7378
Berilio Total	mg/kg PS	0,797	±0,0718	0,460	±0,0414	0,710	±0,0639	0,608	±0,0548	0,687	±0,0618	0,530	±0,0477
Boro Total	mg/kg PS	12,05	±0,84316	7,778	±0,54447	9,912	±0,69383	14,40	±1,0082	12,56	±0,87911	4,930	±0,34508
Cadmio Total	mg/kg PS	8,7369	±0,524212	2,8588	±0,171530	11,165	±0,669911	8,3825	±0,502949	9,3476	±0,560857	0,68871	±0,041323
Calcio Total	mg/kg PS	134 618	±8 077	115 512	±6 931	86 690	±5 201	142 557	±8 553	162 544	±9 753	99 531	±5 972
Cobalto Total	mg/kg PS	6,712	±0,336	4,920	±0,246	11,9	±0,597	5,663	±0,283	6,031	±0,302	4,285	±0,214
Cobre Total	mg/kg PS	586	±70,3	136	±16,3	3 986	±478	560	±67,2	351	±42,2	18	±2,12
Cromo Total	mg/kg PS	12,1	±0,844	11,7	±0,820	11,7	±0,816	10,7	±0,749	12,2	±0,856	9,894	±0,693
Estaño Total	mg/kg PS	0,5358	±0,03751	0,7313	±0,05119	4,211	±0,29480	0,6682	±0,04678	0,3955	±0,02769	0,3420	±0,02394
Estroncio Total	mg/kg PS	321,0	±51,356	158,5	±25,365	175,7	±28,113	363,1	±58,097	378,1	±60,500	97,30	±15,568
Fósforo Total	mg/kg PS	1 032	±93	792	±71	905	±81	1 051	±95	1 153	±104	792	±71
Hierro Total	mg/kg PS	26 557	±1 062	24 707	±988	46 703	±1 868	23 782	±951	26 251	±1 050	14 271	±571
Litio Total	mg/kg PS	14,70	±1,0287	7,536	±0,52754	15,43	±1,0803	13,18	±0,92284	13,44	±0,94064	8,217	±0,57519
Magnesio Total	mg/kg PS	5 986	±239	4 177	±167	8 682	±347	5 995	±240	6 175	±247	3 564	±143
Manganeso Total	mg/kg PS	4 163	±291,4	931	±65,15	2 200	±154,0	1 923	±134,6	1 841	±128,9	875	±61,25
Mercurio Total	mg/kg PS	22,0	±3,306	4,61	±0,6917	129	±19,29	15,1	±2,261	20,0	±2,995	0,889	±0,1333
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,778	±0,070	0,403	±0,036	2,598	±0,234	0,651	±0,059	0,631	±0,057	0,264	±0,024
Níquel Total	mg/kg PS	19,0	±1,519	7,97	±0,6375	28,2	±2,253	19,5	±1,560	20,3	±1,625	7,92	±0,6333
Plata Total	mg/kg PS	11,63	±2,2103	10,72	±2,0371	99,21	±18,849	11,94	±2,2694	12,24	±2,3262	1,215	±0,23091
Plomo Total	mg/kg PS	450	±72,0	204	±32,7	2 651	±424	403	±64,5	361	±57,8	42,4	±6,791
Potasio Total	mg/kg PS	2 309	±162	1 241	±87	1 885	±132	2 245	±157	2 384	±167	1 095	±77
Selenio Total	mg/kg PS	1,726	±0,207	0,986	±0,118	7,439	±0,893	1,390	±0,167	1,524	±0,183	0,987	±0,118
Sodio Total	mg/kg PS	237	±14,20	222	±13,32	184	±11,07	250	±15,00	230	±13,78	216	±12,98
Talio Total	mg/kg PS	5,051	±0,50510	0,6617	±0,06617	3,362	±0,33620	6,144	±0,61438	7,189	±0,71889	0,5934	±0,05934
Titanio Total	mg/kg PS	97	±15,5	326	±52,2	73	±11,7	96	±15,3	104	±16,7	179	±28,7
Vanadio Total	mg/kg PS	109	±8,7	56	±4,5	31	±2,5	117	±9,3	121	±9,7	38	±3,0
Zinc Total	mg/kg PS	2 337	±210	1 122	±101	4 819	±434	2 270	±204	2 119	±191	192	±17,3

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01172 RS N°1015-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045040 RS N° 1015-2020 / A-2	Incert	S-20/045041 RS N° 1015-2020 / RAmda5	Incert	S-20/045042 RS N° 1015-2020 / QHE-2	Incert	S-20/045043 RS N° 1015-2020 / MA-2	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	20 662	±826,47	10 816	±432,62	11 944	±477,78	14 944	±597,77
Antimonio Total	mg/kg PS	0,1491	±0,01342	10,59	±0,95287	5,289	±0,47599	1,087	±0,09783
Arsénico Total	mg/kg PS	41,9	±4,189	1 344	±134,4	1 081	±108,1	108	±10,79
Bario Total	mg/kg PS	229,4	±16,055	219,1	±15,337	244,4	±17,106	222,4	±15,566
Berilio Total	mg/kg PS	0,860	±0,0774	0,781	±0,0703	0,684	±0,0615	0,635	±0,0572
Boro Total	mg/kg PS	10,47	±0,73275	13,50	±0,94520	12,03	±0,84186	11,19	±0,78338
Cadmio Total	mg/kg PS	3,8724	±0,23234 2	5,5045	±0,33026 9	6,1109	±0,36665 7	8,3097	±0,49858 3
Calcio Total	mg/kg PS	54 879	±3 293	96 906	±5 814	126 003	±7 560	152 287	±9 137
Cobalto Total	mg/kg PS	12,0	±0,599	8,893	±0,445	9,946	±0,497	5,573	±0,279
Cobre Total	mg/kg PS	605	±72,6	3 291	±395	3 310	±397	310	±37,1
Cromo Total	mg/kg PS	24,6	±1,719	16,6	±1,163	13,2	±0,922	11,3	±0,791
Estaño Total	mg/kg PS	0,3039	±0,02127	7,470	±0,52289	5,115	±0,35806	0,3746	±0,02622
Estroncio Total	mg/kg PS	88,39	±14,142	176,9	±28,297	231,6	±37,062	351,5	±56,241
Fósforo Total	mg/kg PS	451	±41	679	±61	921	±83	1 056	±95
Hierro Total	mg/kg PS	18 168	±727	34 509	±1 380	36 031	±1 441	24 583	±983
Litio Total	mg/kg PS	24,85	±1,7393	14,69	±1,0280	14,96	±1,0471	12,08	±0,84527
Magnesio Total	mg/kg PS	2 065	±82,6	7 228	±289	9 953	±398	5 814	±233
Manganeso Total	mg/kg PS	2 680	±187,6	2 047	±143,3	2 127	±148,9	1 719	±120,3
Mercurio Total	mg/kg PS	0,290	±0,0434	1,94	±0,2911	1,78	±0,2664	16,8	±2,514
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,381	±0,124	2,098	±0,189	1,753	±0,158	0,603	±0,054
Níquel Total	mg/kg PS	20,4	±1,633	18,5	±1,482	19,3	±1,547	18,2	±1,458
Plata Total	mg/kg PS	1,263	±0,23990	10,99	±2,0874	13,39	±2,5441	11,44	±2,1737
Plomo Total	mg/kg PS	269	±43,0	960	±154	1 094	±175	321	±51,3
Potasio Total	mg/kg PS	2 763	±193	1 952	±137	2 561	±179	2 303	±161
Selenio Total	mg/kg PS	2,770	±0,332	3,310	±0,397	3,283	±0,394	1,481	±0,178
Sodio Total	mg/kg PS	163	±9,758	239	±14,35	242	±14,54	213	±12,79
Talio Total	mg/kg PS	0,8976	±0,08976	1,905	±0,19046	2,038	±0,20383	6,249	±0,62493
Titanio Total	mg/kg PS	31	±5,02	205	±32,7	117	±18,7	111	±17,8
Vanadio Total	mg/kg PS	26	±2,1	49	±3,9	40	±3,2	111	±8,9
Zinc Total	mg/kg PS	1 585	±143	2 850	±256	3 309	±298	1 947	±175

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01172 RS N°1015-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01172 RS N°1015-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01172 RS N°1015-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Estudio	SAA-20/01172 RS N°1015-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045034	E-2	15/10/2020 10:15	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045035	ESP-1	15/10/2020 14:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045036	E-11	16/10/2020 09:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045037	RSJua2	16/10/2020 17:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045038	RSJua3	16/10/2020 14:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045039	E-4	17/10/2020 16:10	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045040	A-2	19/10/2020 09:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045041	RAmda5	19/10/2020 11:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045042	QHE-2	19/10/2020 14:50	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)
S-20/045043	MA-2	16/10/2020 12:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		26/10/2020	24/10/2020	106327S-23	Cliente (*)

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102814264327

Informes de ensayo: S-20/044700, S-20/044701, S-20/044702, S-20/044703, S-20/044704, S-20/044705, S-20/044706, S-20/044707, S-20/044708, S-20/044709, S-20/044710, S-20/045034, S-20/045035, S-20/045036, S-20/045037, S-20/045038, S-20/045039, S-20/045040, S-20/045041, S-20/045042

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	91.43	2.44	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	98.03	6.41	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	105.92	0.74	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	97.50	5.52	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	95.84	12.12	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	106.26	5.99	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	106.85	6.69	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	108.29	12.62	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	76.47	6.76	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	86.52	6.49	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	97.21	6.72	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	83.87	8.07	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	98.40	0.96	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	95.73	6.55	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	96.28	8.10	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	106.40	6.55	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	99.44	4.40	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	84.75	6.00	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	108.85	6.41	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	87.33	8.83	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	93.06	6.81	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	92.56	5.92	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	101.31	6.75	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	88.78	5.94	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	100.24	5.67	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	93.66	6.95	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	100.52	6.78	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	98.19	6.53	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	98.29	6.27	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	87.52	5.72	S-20/045042	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102814420039

Informes de ensayo: S-20/045043, S-20/045044, S-20/045045, S-20/045046, S-20/045047, S-20/045048, S-20/045049, S-20/045050, S-20/045051, S-20/045052, S-20/045053, S-20/045054, S-20/045055, S-20/045056, S-20/045057, S-20/045058, S-20/045059, S-20/045060, S-20/045061, S-20/045062

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.35	2.49	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	100.09	6.55	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	108.14	0.76	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.56	5.64	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.86	12.38	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	108.50	6.11	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	109.10	6.83	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	110.57	12.89	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	78.08	6.90	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	88.34	6.63	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	99.26	6.86	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	85.63	8.24	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100.47	0.98	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	97.75	6.69	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	98.31	8.27	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	108.64	6.68	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	101.53	4.49	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.53	6.12	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	111.14	6.54	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89.16	9.01	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	95.02	6.96	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	94.51	6.05	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	103.44	6.89	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	90.65	6.07	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.35	5.79	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.63	7.09	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	102.63	6.92	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.25	6.67	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100.36	6.40	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	89.36	5.84	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	998164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-417

TDR N°: RS 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23

Hora: 19:00

Medio de Envío: Aerolinea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)	
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
4045044	B-1A	2020-10-21	10:20	SED					

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-23

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUDI LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
ULISES GARCIA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterranea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyeccion
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados	/	
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 24-10-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
24 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/045044**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-23	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Fecha Recepción:	24/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	26/10/2020	Fecha Fin:	04/11/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / B-1A				

Fecha/Hora Muestreo:	21/10/2020 10:20	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	B-1A		

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.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 04/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Nº de Referencia:	S-20/045044	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / B-1A	Fecha Fin:	04/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	10 207	mg/kg PS	±408,30	
Antimonio Total	59,95	mg/kg PS	±5,3953	
Arsénico Total	1 733	mg/kg PS	±173,3	
Bario Total	753,4	mg/kg PS	±52,738	
Berilio Total	0,627	mg/kg PS	±0,0564	
Boro Total	6,662	mg/kg PS	±0,46637	
Cadmio Total	12,221	mg/kg PS	±0,733271	
Calcio Total	8 561	mg/kg PS	±513,64	
Cobalto Total	4,814	mg/kg PS	±0,241	
Cobre Total	3 203	mg/kg PS	±384	
Cromo Total	9,171	mg/kg PS	±0,642	
Estaño Total	5,341	mg/kg PS	±0,37384	
Estroncio Total	65,94	mg/kg PS	±10,550	
Fósforo Total	1 068	mg/kg PS	±96	
Hierro Total	55 062	mg/kg PS	±2 202	
Litio Total	16,02	mg/kg PS	±1,1215	
Magnesio Total	1 685	mg/kg PS	±67,4	
Manganeso Total	720	mg/kg PS	±50,41	
Mercurio Total	638	mg/kg PS	±95,65	
Molibdeno Total	1,199	mg/kg PS	±0,108	
Níquel Total	9,58	mg/kg PS	±0,7661	
Plata Total	314,4	mg/kg PS	±59,727	
Plomo Total	5 902	mg/kg PS	±944	
Potasio Total	970	mg/kg PS	±68	
Selenio Total	4,977	mg/kg PS	±0,597	
Sodio Total	109	mg/kg PS	±6,515	
Talio Total	2,869	mg/kg PS	±0,28693	
Titanio Total	67	mg/kg PS	±10,7	
Vanadio Total	38	mg/kg PS	±3,0	
Zinc Total	2 825	mg/kg PS	±254	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	S-20/045044	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / B-1A	Fecha Fin:	04/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/045044	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / B-1A	Fecha Fin:	04/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

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

Nº de Referencia:	S-20/045044	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / B-1A	Fecha Fin:	04/11/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020102814420039

Informes de ensayo: S-20/045043, S-20/045044, S-20/045045, S-20/045046, S-20/045047, S-20/045048, S-20/045049, S-20/045050, S-20/045051, S-20/045052, S-20/045053, S-20/045054, S-20/045055, S-20/045056, S-20/045057, S-20/045058, S-20/045059, S-20/045060, S-20/045061, S-20/045062

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 28/10/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	93.35	2.49	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	100.09	6.55	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	108.14	0.76	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	99.56	5.64	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	97.86	12.38	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	108.50	6.11	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	109.10	6.83	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	110.57	12.89	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	78.08	6.90	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	88.34	6.63	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	99.26	6.86	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	85.63	8.24	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	100.47	0.98	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	97.75	6.69	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	98.31	8.27	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	108.64	6.68	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	101.53	4.49	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.53	6.12	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	111.14	6.54	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	89.16	9.01	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	95.02	6.96	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	94.51	6.05	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	103.44	6.89	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	90.65	6.07	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	102.35	5.79	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	95.63	7.09	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	102.63	6.92	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	100.25	6.67	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	100.36	6.40	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	89.36	5.84	S-20/045103	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMPUERO ROJAS
Teléfono/Anexo	978 164 684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMPUERO@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1015-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMPUERO ROJAS

Fecha: 2020-10-31 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolinea ☐ T.Privado ☒

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	METALES TOTALES	OBSERVACIONES
S20/046749	QAnda	2020-10-19	17:20	SED		—	—	X	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-23

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS M. AMPUERO ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo
BCV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	/	
Preservantes adecuados	/	
Con Ice Pack	/	
Dentro del tiempo de vida útil	/	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-11-20

Hora de Recepción: 11:00 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
02 NOV 2020
OPERACIONES

T: 5.6 °C

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/046749**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-23	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Fecha Recepción:	02/11/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	05/11/2020	Fecha Fin:	12/11/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / QAnda				

Fecha/Hora Muestreo:	19/10/2020 17:20	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	QAnda		

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 12/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	S-20/046749	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / QAnda	Fecha Fin:	12/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	3 436	mg/kg PS	±137,45	
Antimonio Total	13,29	mg/kg PS	±1,1963	
Arsénico Total	73,2	mg/kg PS	±7,323	
Bario Total	109,8	mg/kg PS	±7,6862	
Berilio Total	0,283	mg/kg PS	±0,0254	
Boro Total	25,53	mg/kg PS	±1,7873	
Cadmio Total	7,3575	mg/kg PS	±0,441450	
Calcio Total	38 005	mg/kg PS	±2 280	
Cobalto Total	1,533	mg/kg PS	±0,077	
Cobre Total	641	mg/kg PS	±76,9	
Cromo Total	4,942	mg/kg PS	±0,346	
Estaño Total	1,179	mg/kg PS	±0,08254	
Estroncio Total	36,05	mg/kg PS	±5,7687	
Fósforo Total	1 767	mg/kg PS	±159	
Hierro Total	6 091	mg/kg PS	±244	
Litio Total	9,133	mg/kg PS	±0,63931	
Magnesio Total	2 591	mg/kg PS	±104	
Manganeso Total	284	mg/kg PS	±19,91	
Mercurio Total	0,673	mg/kg PS	±0,1010	
Molibdeno Total	0,815	mg/kg PS	±0,073	
Níquel Total	11,7	mg/kg PS	±0,9387	
Plata Total	3,282	mg/kg PS	±0,62360	
Plomo Total	329	mg/kg PS	±52,6	
Potasio Total	1 144	mg/kg PS	±80	
Selenio Total	2,935	mg/kg PS	±0,352	
Sodio Total	40,6	mg/kg PS	±2,437	
Talio Total	0,5488	mg/kg PS	±0,05488	
Titanio Total	36	mg/kg PS	±5,76	
Vanadio Total	6	mg/kg PS	±0,51	
Zinc Total	1 900	mg/kg PS	±171	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Nº de Referencia:	S-20/046749	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / QAnda	Fecha Fin:	12/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/046749	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / QAnda	Fecha Fin:	12/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

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

Nº de Referencia:	S-20/046749	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1015-2020 / QAnda	Fecha Fin:	12/11/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110618421709

Informes de ensayo: S-20/046742, S-20/046743, S-20/046744, S-20/046745, S-20/046746, S-20/046747, S-20/046748, S-20/046749, S-20/046750, S-20/046699, S-20/047228, S-20/047229, S-20/047230, S-20/047231, S-20/047232, S-20/047455, S-20/047456, S-20/047457

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	103.5	1.82	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	88.2	0.56	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	94.5	1.08	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	106.0	1.84	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.40	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	108.1	2.26	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	100.1	1.53	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.10	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	107.0	1.92	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	86.4	0.41	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	91.8	2.72	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	93.4	0.98	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	1.23	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	90.7	0.77	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	112.4	2.35	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	103.8	3.52	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	1.15	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	96.7	3.12	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	106.5	2.06	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	104.6	3.77	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	107.2	1.94	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	99.5	3.34	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.81	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	96.9	3.13	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.80	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	98.3	3.25	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	1.02	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	97.9	1.35	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	88.3	0.57	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total	mg/kg PS	<LC	96.2	1.22	S-20/046740	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1013-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-23

Hora: (24 H) 19:00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MATERIA ORGÁNICA	OBSERVACIONES
	E-11	2020-10-16	9:30	SED				✓	
	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				✓	
	A-2	2020-10-19	9:00	SED				✓	
	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				✓	
	E-4	2020-10-17	16:10	SED				✓	
	B-1A	2020-10-21	10:20	SED				✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LUISES GARCÍA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción: 11:50

Recibido por: David Moreno

OBSERVACIONES

SGS del Perú S.A.C
26 OCT. 2020
RECIBIDO
Data Center - EHS

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2019243 Rev. 0

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

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

ENV / LB-347151-008

PROCEDENCIA : **PASCO - PASCO - TINYAHUARCO**

Fecha de Recepción SGS : 26-10-2020

Fecha de Ejecución : Del 26-10-2020 al 30-10-2020

Muestreo Realizado Por : CLIENTE

Cadena de Custodia : RS 1013-2020 // C.U.C. N° 0001-10-2020-412

Estación de Muestreo
E-11
QHE-2
A-2
ESP-1
E-4
B-1A

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 30/10/2020

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2019243 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					E-11	QHE-2
FECHA DE MUESTREO					16/10/2020	19/10/2020
HORA DE MUESTREO					09:30:00	14:50:00
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_TOC	%	0.1	0.3	0.9 ± 0.2	0.6 ± 0.1

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					A-2	ESP-1
FECHA DE MUESTREO					19/10/2020	15/10/2020
HORA DE MUESTREO					09:00:00	14:00:00
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_TOC	%	0.1	0.3	0.5 ± 0.1	0.9 ± 0.2

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					E-4	B-1A
FECHA DE MUESTREO					17/10/2020	21/10/2020
HORA DE MUESTREO					16:10:00	10:20:00
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_TOC	%	0.1	0.3	0.6 ± 0.1	0.7 ± 0.2

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.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2019243 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%	98 - 101%

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL
MA2019243 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TOC	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; item 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

REPORTE DE EQUIPOS
MA2019243

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: SEDIMENTOS

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0243-006-20	Jul-21

SGS del Perú S.A.C.
Av. Elmer Faucett 3348 Callao 1 Callao t (511) 517 1900 www.sgs.pe
Ernesto Gunther 275 Parque Industrial Arequipa t (054) 213 506 e Pe.servicios@sgs.com
Jr. Arnaldo Márquez Ba. San Antonio Cajamarca t (076) 366 092

Miembro del Grupo SGS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

C.U.C. N°: 0001-10-2020.417

TDR N°: 1013-2020

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA R.

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020.10.31

Hora: (24 H) 14:00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Materia Orgánica	OBSERVACIONES
	QAnda	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS M. AMAYA R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02 NOV. 2020

Hora de Recepción: 13:10

RECIBIDO Data Center - EHS

Recibido por: David Moreno

OBSERVACIONES

ALS LS PERU S.A.C

INFORME DE ENSAYO
MA2019938 Rev. 0

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL OEFA

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

ENV / LB-347151-011

PROCEDENCIA : **PASCO - PASCO - TINYAHUARCO**

Fecha de Recepción SGS	:	02-11-2020
Fecha de Ejecución	:	Del 02-11-2020 al 12-11-2020
Muestreo Realizado Por	:	CLIENTE
Cadena de Custodia	:	C.U.C Nº 0001-10-2020-412/ RS:1013-2020

Estación de Muestreo
QAnda

Emitido por SGS del Perú S.A.C.

Impreso el 12/11/2020

Frank M. Julcamoro Quispe
C.Q.P. 1033
Coordinador de Laboratorio

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

INFORME DE ENSAYO
MA2019938 Rev. 0

IDENTIFICACIÓN DE MUESTRA					QAnda
FECHA DE MUESTREO					19/10/2020
HORA DE MUESTREO					17:20:00
MATRIZ					SEDIMENTOS
PRODUCTO DESCRITO COMO					SEDIMENTOS
Parámetro	**Referencia**	**Unidad**	**LD**	**LC**	**Resultado ± Incertidumbre**
Análisis Generales					
Materia orgánica	ES_NOM21_AS07_MO_TOC	%	0.1	0.3	17.9 ± 2.8

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.

INFORME DE ENSAYO
MA2019938 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%	97%

INFORME DE ENSAYO
MA2019938 Rev. 0

REFERENCIAS DE MÉTODOS DE ENSAYO

Referencia	Sede	Parámetro	Método de Ensayo
ES_NOM21_AS07_MO_TOC	Callao	Materia orgánica	Norma Oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; item 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 informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL-DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

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

REPORTE DE EQUIPOS
MA2019938

REPORTE DE EQUIPOS

Matriz: **SEDIMENTOS**

Parámetros	Equipo	Marca	Código	Utilidad	Nro. Certificado	Caducidad
Materia orgánica	Bureta Digital	Titrette	MA-B-25-07	Análisis	CCP-0243-006-20	Jul-21

PTE 100 LOTE 15

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OS : 1616

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS MANUEL AMAYA ROSAS
Teléfono/Anexo	978 164 934
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1017 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA R.

Fecha: 2020.10.31

Hora: 14.00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Acido Nítrico	HNO_3
Acido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	DBO	OBSERVACIONES
0.78	QAnda	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS M. AMAYA ROSAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de biolixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BEC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02-11-20

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: Arcelt

OBSERVACIONES

BIZALAB S.A. RECIBIDO 02/11/20

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS PARA LA ACTIVIDAD MINERA E INDUSTRIAL

INFORME DE ENSAYO

ANÁLISIS MINERALÓGICO POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X DE UNA MUESTRA

Para:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA
OS-1616-2020-S

Aprobado por:

Gerente General: Erika Gabriel

Informe de Ensayo No: ILP-001MI-100-LT15 Rev. 0			
REV	**EDICION**	**EMITIDO PARA**	**FECHA**
0	Primera	Información	16-Nov-2020

Descargo de Responsabilidad: Los resultados de los ensayos pertenecen solo a las muestras ensayadas y no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con Normas del Producto o como certificado del Sistema de Calidad de la entidad que lo produce.

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

I. INTRODUCCION 3

II. ANALISIS MINERALÓGICO POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X 4

Muestra Qanda 4

III. ANEXOS 5

I. INTRODUCCION

A solicitud del ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL-OEFA se ha realizado el análisis mineralógico por difracción de rayos X (DRX) de una muestra.

La muestra se recibió en consistencia granulada fina, húmeda, con restos orgánicos y en cantidades apropiadas para el análisis a realizar. Los restos orgánicos fueron retirados al inicio de la preparación de las muestras. El servicio corresponde a la PTE-001MI-100-Lote 15 asociado a la Orden de Servicio N° 1616-2020-S.

En el análisis mineralógico por DRX se realizó la determinación semicuantitativa de las fases cristalinas presentes en la muestra. El límite de detección de la técnica es aproximadamente 1%; sin embargo, para muestras con alto contenido de hierro éste se incrementa a 3%. La cuantificación de fases amorfas se evalúa a partir del 20% de contenido en la muestra. La identificación y cuantificación de fases de silicatos de cobre es limitada debido a que éstas carecen de ordenamiento estructural (baja cristalinidad). El método de preparación aplicado a las muestras fue de polvo aleatorio.

II. ANALISIS MINERALÓGICO POR DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Muestra Qanda

Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado Aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	14
Calcita	CaCO3	13
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	7
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	6
Pirita	FeS2	< L. D.
Amorfo	------	59

( ) Mineral de la familia que se encuentra con mayor grado de certeza.

< L. D.: Mineral identificado cuya cuantificación está por debajo del 1%.

Nota: La fórmula general indica la composición química del mineral identificado, considerando las posibles sustituciones estequiométricas que podrían ocurrir. Por ello no siempre hay coincidencia exacta con las formulas señaladas en el difractograma.

III. ANEXOS

OBSERVACIONES DE ANÁLISIS DRX:

- Los resultados aproximados han sido redondeados a su menor valor entero, por lo que la sumatoria de los resultados no siempre suma el 100%.
- El presente informe no puede ser utilizado como certificado.
- Los resultados corresponden a las muestras proporcionadas por el cliente, las cuales han sido entregadas en las instalaciones del laboratorio.
- Está prohibida la reproducción total o parcial de este documento.
- %: Porcentaje masa relativa (g/g).

CONDICIONES DE OPERACIÓN DRX:

Equipo:	Difractometro
Tubo Cu (40kV, 40mA):	KAlfa1: 1.54060 Å
	KAlfa2: 1.54439 Å
Filtro:	Kbeta: Ni
Detector:	LynxEye

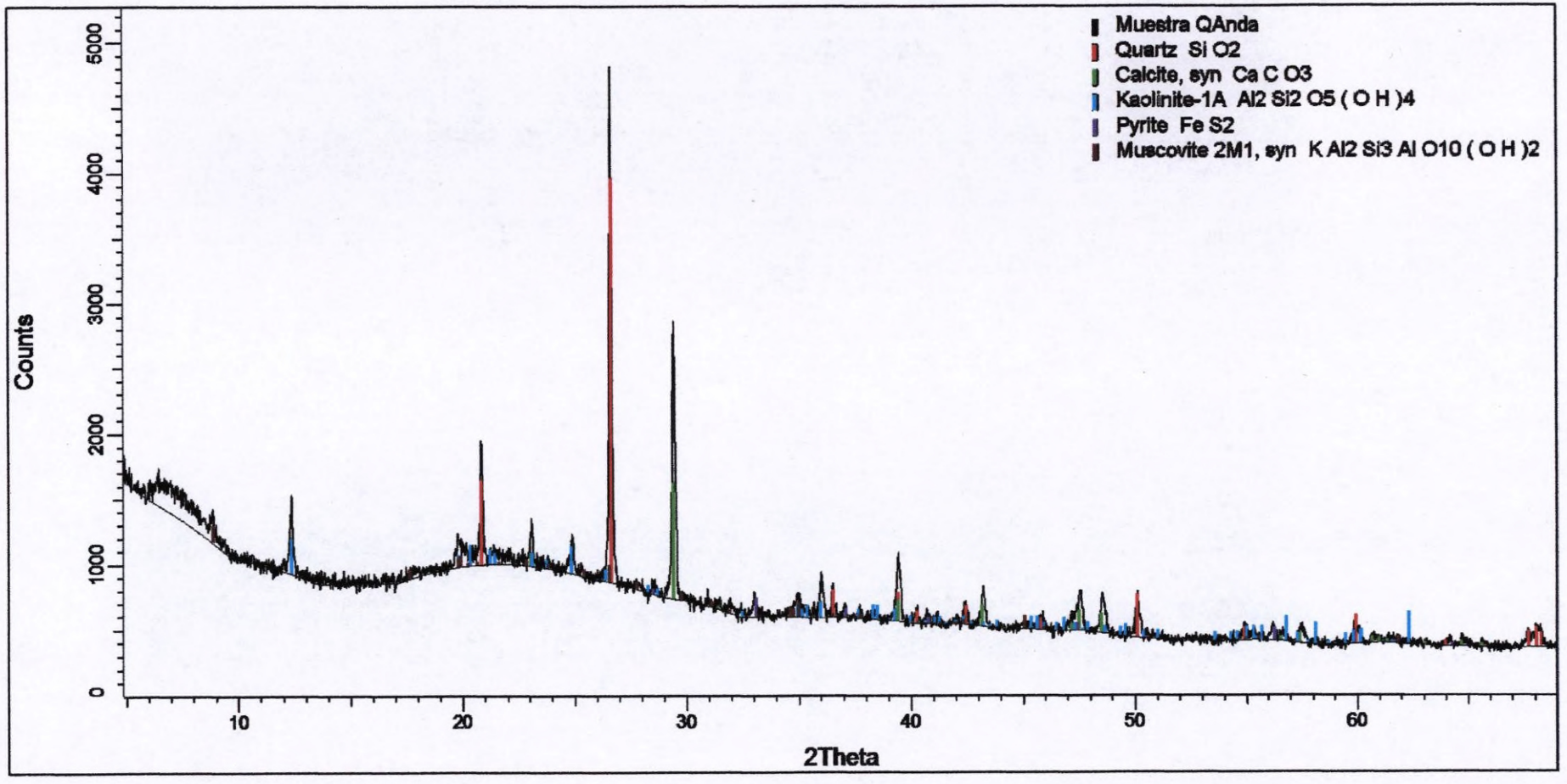
Rango de medida desde 2θ = 5° hasta 2θ = 70°

Identificación: Base de datos del Centro Internacional de Datos para Difracción (ICDD).

Cuantificación: Método Refinamiento Rietveld (TOPAS Structure Database y Fiz Karlsruhe ICSD).

A continuación se presentan los difractogramas de las muestras analizadas.

Figura 1. Difractograma de la Muestra QAnda con los respectivos minerales identificados.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13488

530061/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	977164634
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA. GOB. PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCA

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1014-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-23 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TESSIER	OBSERVACIONES
448233	E-2	2020-10-16	8:20	SED				⊘	
448267	E-11	2020-10-16	9:30	SED				⊘	
448305	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				⊘	
448324	A-2	2020-10-19	9:00	SED				⊘	
448337	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				⊘	
448343	E-4	2020-10-17	16:10	SED				⊘	
448357	MA-2	2020-10-16	12:20	SED				⊘	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí LUMBRERAS	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Carlos Amaya.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/10/2020

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1014-2020

CUC: 0001-10-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 11/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						448233/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	5,3	1,9E+0
Arsénico (As)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	0,41	1,1E-1
Bario (Ba)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	0,41	1,3E-1
Berilio (Be)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	339,9	2,6E+1
Cadmio (Cd)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,25	6,6E-2
Hierro (Fe)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	4,6	2,3E+0
Mercurio (Hg)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	62,4	5,5E+0
Litio (Li)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,083	1,7E-2
Manganeso (Mn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	3,88	6,5E-1
Molibdeno (Mo)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,16	9,7E-2
Selenio (Se)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	19,2	5,7E+0
Estaño (Sn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	2,1	5,2E-1
Titanio (Ti)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,035	8,5E-3
Uranio (U)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,104	1,4E-2
Zinc (Zn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						448233/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	0,433	5,9E-2
Bario (Ba)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	1,14	5,3E-1
Berilio (Be)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	2521	1,4E+2
Cadmio (Cd)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,069	2,2E-2
Cromo (Cr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,23	5,5E-2
Hierro (Fe)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448233/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Mercurio (Hg)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	72,9	6,1E+0
Litio (Li)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,11	3,7E-2
Manganeso (Mn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	120,0	1,1E+1
Molibdeno (Mo)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	0,18	1,3E-1
Selenio (Se)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	13,6	2,5E+0
Estaño (Sn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	16,43	1,3E+0
Titanio (Ti)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,424	4,3E-2
Uranio (U)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,017	9,8E-3
Vanadio (V)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,098	3,0E-2
Zinc (Zn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						448233/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	23,1	3,6E+0
Arsénico (As)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	3,10	3,0E-1
Bario (Ba)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	45,19	4,0E+0
Berilio (Be)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,030	2,5E-2
Bismuto (Bi)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,055	1,4E-2
Calcio (Ca)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	35973	1,2E+3
Cadmio (Cd)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	1,722	1,2E-1
Cobalto (Co)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,919	8,5E-2
Cromo (Cr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,16	4,0E-2
Cobre (Cu)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,126	3,0E-2
Hierro (Fe)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	407,9	4,8E+1
Mercurio (Hg)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	62,9	6,2E+0
Litio (Li)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,385	5,0E-2
Manganeso (Mn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	1138	3,6E+1
Molibdeno (Mo)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	1,85	2,4E-1
Plomo (Pb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	63,43	5,3E+0
Antimonio (Sb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,53	9,7E-2
Selenio (Se)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	06/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	80,0	1,0E+1
Estaño (Sn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	86,6	6,2E+0
Titanio (Ti)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,07	5,1E-2
Talio (Tl)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,515	7,2E-2
Uranio (U)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,113	1,4E-2
Vanadio (V)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,93	8,5E-2
Zinc (Zn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	596,8	2,4E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						448233/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	774,6	7,9E+1
Arsénico (As)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	42,51	3,8E+0
Bario (Ba)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	38,13	3,5E+0
Berilio (Be)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,234	2,8E-2
Bismuto (Bi)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	5,279	6,5E-1
Calcio (Ca)	16746	05/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	82315	2,1E+3
Cadmio (Cd)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	6,009	4,1E-1
Cobalto (Co)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	1,602	1,7E-1
Cromo (Cr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,47	1,8E-1
Cobre (Cu)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	1,399	1,4E-1
Hierro (Fe)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	7042	6,2E+2
Mercurio (Hg)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,014	7,8E-3
Potasio (K)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	68,0	6,3E+0
Litio (Li)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	1,799	1,8E-1
Manganeso (Mn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	1845	5,0E+1
Molibdeno (Mo)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	0,16	1,1E-1
Níquel (Ni)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	3,82	6,8E-1
Plomo (Pb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	265,3	1,8E+1
Antimonio (Sb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	0,93	3,8E-1
Selenio (Se)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	05/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	707,7	5,1E+1
Estaño (Sn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	157,2	9,3E+0
Titanio (Ti)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,36	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	2,304	2,0E-1
Uranio (U)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,244	4,1E-2
Vanadio (V)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	47,42	2,9E+0
Zinc (Zn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	942,9	3,1E+1

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						448233/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,025	1,3E-2
Aluminio (Al)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	2710	1,9E+2
Arsénico (As)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	21,22	2,0E+0
Bario (Ba)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	17,34	1,6E+0
Berilio (Be)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,095	2,9E-2
Bismuto (Bi)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,311	5,6E-2
Calcio (Ca)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	3500	1,9E+2
Cadmio (Cd)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,887	7,3E-2
Cobalto (Co)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	1,279	1,5E-1
Cromo (Cr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,53	1,9E-1
Cobre (Cu)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	414,2	2,3E+1
Hierro (Fe)	16749	05/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	3197	3,7E+2
Mercurio (Hg)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	1,162	5,3E-2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448233/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	69,8	9,0E+0
Litio (Li)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	2,667	2,5E-1
Manganeso (Mn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	210,2	1,5E+1
Molibdeno (Mo)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	0,08	6,1E-2
Níquel (Ni)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	3,86	4,6E-1
Plomo (Pb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	64,56	5,4E+0
Antimonio (Sb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	0,86	2,1E-1
Silicio (Si)	16749	05/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	1757	1,0E+2
Estaño (Sn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	11,1	1,1E+0
Titanio (Ti)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	1,413	1,3E-1
Uranio (U)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,265	3,5E-2
Vanadio (V)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	6,79	4,6E-1
Zinc (Zn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	279,7	1,3E+1

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						448233/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						08:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	9,198	1,1E+0
Aluminio (Al)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	6002	2,5E+2
Arsénico (As)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	119,3	9,7E+0
Bario (Ba)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	66,24	5,8E+0
Berilio (Be)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,117	4,6E-2
Bismuto (Bi)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	11,49	1,4E+0
Calcio (Ca)	16752	06/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	388,1	3,4E+1
Cadmio (Cd)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	0,564	6,7E-2
Cobalto (Co)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,050	2,182	2,0E-1
Cromo (Cr)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	5,10	4,2E-1
Cobre (Cu)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,02	0,05	90,70	7,1E+0
Hierro (Fe)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	13687	8,0E+2
Mercurio (Hg)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	19,91	7,5E-1
Potasio (K)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	632,2	4,3E+1
Litio (Li)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	4,930	4,4E-1
Manganeso (Mn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	64,4	7,5E+0
Molibdeno (Mo)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	1,04	2,4E-1
Níquel (Ni)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	6,13	5,5E-1
Plomo (Pb)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	113,8	9,5E+0
Antimonio (Sb)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	15,62	1,7E+0
Selenio (Se)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	105,0	1,1E+1
Estaño (Sn)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	4,787	4,9E-1
Estroncio (Sr)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	9,1	1,2E+0
Titanio (Ti)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	37,95	2,9E+0
Talio (Tl)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,805	8,8E-2
Uranio (U)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,330	4,0E-2
Vanadio (V)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	24,18	1,5E+0
Zinc (Zn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	290,4	1,4E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						448267/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						09:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,009	7,2E-3
Aluminio (Al)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	3,1	1,7E+0
Arsénico (As)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	0,36	1,0E-1
Bario (Ba)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	0,27	1,1E-1
Berilio (Be)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	968,4	6,0E+1
Cadmio (Cd)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,94	1,2E-1
Hierro (Fe)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,066	1,4E-2
Potasio (K)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	79,0	6,5E+0
Litio (Li)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,278	3,3E-2
Manganeso (Mn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	2,23	4,7E-1
Molibdeno (Mo)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	0,55	7,3E-2
Antimonio (Sb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,73	1,5E-1
Selenio (Se)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	9,6	5,0E+0
Estaño (Sn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	2,6	5,5E-1
Titanio (Ti)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,030	8,0E-3
Uranio (U)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,018	7,2E-3
Vanadio (V)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Zinc (Zn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						448305/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	3,7	1,7E+0
Arsénico (As)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	0,69	1,3E-1
Bario (Ba)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	0,34	1,2E-1
Berilio (Be)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	718,8	4,6E+1
Cadmio (Cd)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,56	9,0E-2
Hierro (Fe)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	72,8	6,1E+0
Litio (Li)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,070	1,6E-2
Manganeso (Mn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	2,49	5,0E-1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448305/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno (Mo)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,31	1,1E-1
Selenio (Se)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	13,6	5,3E+0
Estaño (Sn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	1,9	5,0E-1
Titanio (Ti)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,009	6,3E-3
Uranio (U)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,014	6,8E-3
Vanadio (V)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Zinc (Zn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						448324/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						A-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	3,0	1,7E+0
Arsénico (As)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	0,62	1,3E-1
Bario (Ba)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	0,28	1,2E-1
Berilio (Be)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	1052	6,4E+1
Cadmio (Cd)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	2,03	2,0E-1
Hierro (Fe)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	71,0	6,0E+0
Litio (Li)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,112	1,9E-2
Manganeso (Mn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	7,80	1,1E+0
Molibdeno (Mo)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,16	9,7E-2
Selenio (Se)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	14,4	5,4E+0
Estaño (Sn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	2,7	5,6E-1
Titanio (Ti)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,014	6,7E-3
Uranio (U)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,012	6,6E-3
Vanadio (V)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	< 0,008	NE
Zinc (Zn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448337/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	7,6	2,2E+0
Arsénico (As)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	< 0,25	NE
Berilio (Be)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	148,3	1,6E+1
Cadmio (Cd)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,24	6,5E-2
Hierro (Fe)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	7,5	2,6E+0
Mercurio (Hg)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	18,1	2,8E+0
Litio (Li)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	< 0,011	NE
Manganeso (Mn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	0,51	2,7E-1
Molibdeno (Mo)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Selenio (Se)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	13,6	5,3E+0
Estaño (Sn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	< 0,4	NE
Titanio (Ti)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,012	8,2E-3
Zinc (Zn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						448343/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	9,2	2,4E+0
Arsénico (As)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	< 0,25	NE
Berilio (Be)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	270,9	2,3E+1
Cadmio (Cd)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Hierro (Fe)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	5,8	2,4E+0
Mercurio (Hg)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	18,0	2,8E+0
Litio (Li)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	< 0,011	NE
Manganeso (Mn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	4,19	6,9E-1
Molibdeno (Mo)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448343/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Níquel (Ni)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Selenio (Se)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	16,8	5,5E+0
Estaño (Sn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	1,1	4,5E-1
Titanio (Ti)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,029	9,3E-3
Zinc (Zn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						448357/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						MA-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	7,1	2,1E+0
Arsénico (As)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	0,33	1,2E-1
Berilio (Be)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	285,4	2,3E+1
Cadmio (Cd)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cromo (Cr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Cobre (Cu)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,16	5,9E-2
Hierro (Fe)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	4,5	2,3E+0
Mercurio (Hg)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	44,2	4,4E+0
Litio (Li)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	< 0,011	NE
Manganeso (Mn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	2,08	4,5E-1
Molibdeno (Mo)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	< 0,09	NE
Níquel (Ni)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,14	9,5E-2
Selenio (Se)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	02/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	21,6	5,8E+0
Estaño (Sn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	1,0	4,4E-1
Titanio (Ti)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	0,041	9,0E-3
Uranio (U)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,132	1,6E-2
Zinc (Zn)	16736	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						448267/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						09:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,064	1,5E-2
Aluminio (Al)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	3,9	2,7E+0
Arsénico (As)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	0,902	9,9E-2
Bario (Ba)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	11,66	1,4E+0
Berilio (Be)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	0,044	1,8E-2
Calcio (Ca)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	2338	1,3E+2
Cadmio (Cd)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	3,873	2,5E-1
Cobalto (Co)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,179	3,1E-2
Cromo (Cr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	2,99	2,7E-1
Hierro (Fe)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	6,9	1,9E+0
Mercurio (Hg)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	0,052	1,2E-2
Potasio (K)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	56,5	5,1E+0
Litio (Li)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,70	8,6E-2
Manganeso (Mn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	46,0	5,4E+0
Molibdeno (Mo)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	19,31	1,6E+0
Antimonio (Sb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	1,39	2,5E-1
Selenio (Se)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	13,6	2,5E+0
Estaño (Sn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	7,49	6,7E-1
Titanio (Ti)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,250	2,8E-2
Uranio (U)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,077	1,6E-2
Vanadio (V)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,030	2,6E-2
Zinc (Zn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	14,0	1,2E+0

Nº ALS LS						448305/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	1,371	1,4E-1
Bario (Ba)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	11,33	1,4E+0
Berilio (Be)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	2241	1,3E+2
Cadmio (Cd)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,329	2,8E-2
Cobalto (Co)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,113	2,6E-2
Cromo (Cr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	1,06	1,2E-1
Hierro (Fe)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	65,4	5,7E+0
Litio (Li)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,18	4,2E-2
Manganeso (Mn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	64,3	7,4E+0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448305/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno (Mo)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	0,93	1,2E-1
Antimonio (Sb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	0,42	1,6E-1
Selenio (Se)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	12,8	2,4E+0
Estaño (Sn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	7,76	6,9E-1
Titanio (Ti)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,093	1,4E-2
Uranio (U)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,049	1,3E-2
Vanadio (V)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,034	2,6E-2
Zinc (Zn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						448324/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						A-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,044	1,3E-2
Aluminio (Al)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	1,277	1,3E-1
Bario (Ba)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	4,70	8,2E-1
Berilio (Be)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	2227	1,3E+2
Cadmio (Cd)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,659	5,0E-2
Cobalto (Co)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,151	2,9E-2
Cromo (Cr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	7,48	6,2E-1
Hierro (Fe)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	2,0	1,4E+0
Mercurio (Hg)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	55,8	5,1E+0
Litio (Li)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,18	4,2E-2
Manganeso (Mn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	102,7	1,1E+1
Molibdeno (Mo)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	0,73	1,1E-1
Antimonio (Sb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	0,23	1,4E-1
Selenio (Se)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	16,8	2,7E+0
Estaño (Sn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	7,39	6,7E-1
Titanio (Ti)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,106	1,5E-2
Uranio (U)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,033	1,1E-2
Vanadio (V)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,043	2,7E-2
Zinc (Zn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	7,4	8,1E-1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448337/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	< 0,300	NE
Bario (Ba)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	< 0,50	NE
Berilio (Be)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	1122	6,6E+1
Cadmio (Cd)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	< 0,050	NE
Cromo (Cr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,08	4,3E-2
Hierro (Fe)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	26,9	3,3E+0
Litio (Li)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Manganeso (Mn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	21,0	2,5E+0
Molibdeno (Mo)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	< 0,13	NE
Selenio (Se)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	7,2	2,0E+0
Estaño (Sn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	2,59	3,3E-1
Titanio (Ti)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,046	1,0E-2
Uranio (U)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Vanadio (V)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,073	2,9E-2
Zinc (Zn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						448343/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	< 0,300	NE
Bario (Ba)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	11,22	1,4E+0
Berilio (Be)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	2119	1,2E+2
Cadmio (Cd)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	< 0,050	NE
Cromo (Cr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Hierro (Fe)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	39,6	4,1E+0
Litio (Li)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Manganeso (Mn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	102,8	1,1E+1
Molibdeno (Mo)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448343/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	< 0,13	NE
Selenio (Se)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	8,8	2,1E+0
Estaño (Sn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	9,35	8,0E-1
Titanio (Ti)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,043	1,0E-2
Uranio (U)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	0,026	1,1E-2
Vanadio (V)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,082	2,9E-2
Zinc (Zn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Nº ALS LS						448357/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						MA-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	0,310	4,8E-2
Bario (Ba)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	3,79	7,5E-1
Berilio (Be)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	02/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	2863	1,6E+2
Cadmio (Cd)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	< 0,050	NE
Cromo (Cr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,12	4,6E-2
Hierro (Fe)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	< 2,0	NE
Mercurio (Hg)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	69,9	5,9E+0
Litio (Li)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Manganeso (Mn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	88,5	1,0E+1
Molibdeno (Mo)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	0,13	1,3E-1
Selenio (Se)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	15,2	2,6E+0
Estaño (Sn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	10,64	8,9E-1
Titanio (Ti)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,625	6,0E-2
Uranio (U)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Vanadio (V)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,168	3,5E-2
Zinc (Zn)	16739	02/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	< 5,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						448267/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						09:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	0,0036	1,5E-3
Aluminio (Al)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	57,6	7,5E+0
Arsénico (As)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	2,83	2,7E-1
Bario (Ba)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	28,17	2,5E+0
Berilio (Be)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,041	2,6E-2
Bismuto (Bi)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	2,745	3,3E-1
Calcio (Ca)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	36858	1,2E+3
Cadmio (Cd)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	6,555	4,3E-1
Cobalto (Co)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	2,013	1,7E-1
Cromo (Cr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,32	5,1E-2
Cobre (Cu)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	24,69	2,0E+0
Hierro (Fe)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	70,4	9,3E+0
Mercurio (Hg)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	0,091	1,6E-2
Potasio (K)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	33,8	4,4E+0
Litio (Li)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,981	9,9E-2
Manganeso (Mn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	223,5	1,5E+1
Molibdeno (Mo)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	4,14	3,8E-1
Plomo (Pb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	1311	4,3E+1
Antimonio (Sb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	3,05	3,4E-1
Selenio (Se)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	06/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	101,6	1,1E+1
Estaño (Sn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	64,8	4,7E+0
Titanio (Ti)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,196	4,5E-2
Uranio (U)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,673	6,8E-2
Vanadio (V)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	589,0	2,4E+1

Nº ALS LS						448305/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	38,0	5,3E+0
Arsénico (As)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	5,04	4,7E-1
Bario (Ba)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	34,63	3,1E+0
Berilio (Be)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,035	2,6E-2
Bismuto (Bi)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,229	3,4E-2
Calcio (Ca)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	39542	1,3E+3
Cadmio (Cd)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	1,977	1,4E-1
Cobalto (Co)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	1,258	1,1E-1
Cromo (Cr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,23	4,5E-2
Cobre (Cu)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	16,69	1,3E+0
Hierro (Fe)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	54,8	7,5E+0
Mercurio (Hg)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	38,4	4,7E+0
Litio (Li)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,418	5,2E-2
Manganeso (Mn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	268,4	1,7E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448305/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno (Mo)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	1,52	2,2E-1
Plomo (Pb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	216,9	1,5E+1
Antimonio (Sb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,78	1,2E-1
Selenio (Se)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	06/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	104,0	1,2E+1
Estaño (Sn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	63,9	4,7E+0
Titanio (Ti)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,086	3,6E-2
Uranio (U)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,531	5,4E-2
Vanadio (V)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	356,1	1,7E+1

Nº ALS LS						448324/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						A-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	0,0035	1,5E-3
Aluminio (Al)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	58,7	7,6E+0
Arsénico (As)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	5,42	5,0E-1
Bario (Ba)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	28,88	2,6E+0
Berilio (Be)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,034	2,6E-2
Bismuto (Bi)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,146	2,4E-2
Calcio (Ca)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	40289	1,3E+3
Cadmio (Cd)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	1,824	1,3E-1
Cobalto (Co)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	1,336	1,2E-1
Cromo (Cr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,25	4,6E-2
Cobre (Cu)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	147,0	1,1E+1
Hierro (Fe)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	32,2	4,9E+0
Mercurio (Hg)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	53,0	5,6E+0
Litio (Li)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,369	4,8E-2
Manganeso (Mn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	310,0	1,8E+1
Molibdeno (Mo)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,09	8,1E-2
Níquel (Ni)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	1,52	2,2E-1
Plomo (Pb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	157,3	1,2E+1
Antimonio (Sb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,56	1,0E-1
Selenio (Se)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	06/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	151,1	1,5E+1
Estaño (Sn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	60,3	4,4E+0
Titanio (Ti)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,20	6,1E-2
Talio (Tl)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,110	3,8E-2
Uranio (U)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,609	6,2E-2
Vanadio (V)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Zinc (Zn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	371,7	1,8E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448337/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	18,7	3,1E+0
Arsénico (As)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	0,93	1,1E-1
Bario (Ba)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	14,95	1,4E+0
Berilio (Be)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	< 0,025	NE
Bismuto (Bi)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,046	1,3E-2
Calcio (Ca)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	38417	1,3E+3
Cadmio (Cd)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,328	3,1E-2
Cobalto (Co)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,225	2,8E-2
Cromo (Cr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,13	3,7E-2
Cobre (Cu)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,058	2,5E-2
Hierro (Fe)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	300,6	3,6E+1
Mercurio (Hg)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	19,0	3,5E+0
Litio (Li)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,084	2,4E-2
Manganeso (Mn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	143,4	1,2E+1
Molibdeno (Mo)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	40,18	3,4E+0
Antimonio (Sb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,13	5,8E-2
Selenio (Se)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	06/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	30,4	6,7E+0
Estaño (Sn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	46,3	3,5E+0
Titanio (Ti)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,06	5,1E-2
Talio (Tl)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,048	3,2E-2
Uranio (U)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,112	1,4E-2
Vanadio (V)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,05	3,1E-2
Zinc (Zn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	130,6	7,4E+0

Nº ALS LS						448343/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	7,4	1,8E+0
Arsénico (As)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	< 0,30	NE
Bario (Ba)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	32,71	2,9E+0
Berilio (Be)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,026	2,5E-2
Bismuto (Bi)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,012	8,5E-3
Calcio (Ca)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	42326	1,3E+3
Cadmio (Cd)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,233	2,5E-2
Cobalto (Co)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,111	1,9E-2
Cromo (Cr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,07	3,3E-2
Cobre (Cu)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,264	4,1E-2
Hierro (Fe)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	5,8	1,8E+0
Mercurio (Hg)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	26,3	3,9E+0
Litio (Li)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,069	2,3E-2
Manganeso (Mn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	226,7	1,5E+1
Molibdeno (Mo)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448343/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Plomo (Pb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	6,52	5,8E-1
Antimonio (Sb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,09	5,4E-2
Selenio (Se)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	06/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	36,8	7,1E+0
Estaño (Sn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	37,0	2,8E+0
Titanio (Ti)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,08	5,2E-2
Talio (Tl)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,034	3,1E-2
Uranio (U)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,121	1,4E-2
Vanadio (V)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,08	3,3E-2
Zinc (Zn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	28,99	1,9E+0

Nº ALS LS						448357/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						MA-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	13,3	2,5E+0
Arsénico (As)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	1,80	1,8E-1
Bario (Ba)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	39,15	3,5E+0
Berilio (Be)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	0,025	2,5E-2
Bismuto (Bi)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,014	8,7E-3
Calcio (Ca)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	36338	1,2E+3
Cadmio (Cd)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,461	4,0E-2
Cobalto (Co)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,395	4,2E-2
Cromo (Cr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,09	3,4E-2
Cobre (Cu)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	< 0,050	NE
Hierro (Fe)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	348,8	4,2E+1
Mercurio (Hg)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	55,1	5,7E+0
Litio (Li)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,146	3,0E-2
Manganeso (Mn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	390,7	2,1E+1
Molibdeno (Mo)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	1,51	2,2E-1
Plomo (Pb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	35,73	3,0E+0
Antimonio (Sb)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,25	7,0E-2
Selenio (Se)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	06/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	61,6	8,8E+0
Estaño (Sn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	90,1	6,5E+0
Titanio (Ti)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	0,05	5,0E-2
Talio (Tl)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,606	8,0E-2
Uranio (U)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,070	9,5E-3
Vanadio (V)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	1,15	9,8E-2
Zinc (Zn)	16743	06/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	301,1	1,4E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						448267/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						09:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	1488	1,3E+2
Arsénico (As)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	48,69	4,3E+0
Bario (Ba)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	24,60	2,3E+0
Berilio (Be)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,290	3,2E-2
Bismuto (Bi)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	36,78	4,4E+0
Calcio (Ca)	16746	05/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	25803	1,0E+3
Cadmio (Cd)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	3,516	2,5E-1
Cobalto (Co)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	4,615	4,2E-1
Cromo (Cr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	2,94	2,9E-1
Cobre (Cu)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	10,56	8,6E-1
Hierro (Fe)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	7117	6,2E+2
Mercurio (Hg)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,090	1,7E-2
Potasio (K)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	57,0	5,6E+0
Litio (Li)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	3,346	3,1E-1
Manganeso (Mn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	678,8	2,6E+1
Molibdeno (Mo)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	0,23	1,2E-1
Níquel (Ni)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	11,21	1,1E+0
Plomo (Pb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	1288	4,3E+1
Antimonio (Sb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	4,98	7,7E-1
Selenio (Se)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	05/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	820,0	5,7E+1
Estaño (Sn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,048	2,8E-2
Estroncio (Sr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	39,8	3,3E+0
Titanio (Ti)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,37	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	1,211	1,1E-1
Uranio (U)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,663	8,2E-2
Vanadio (V)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	5,54	3,8E-1
Zinc (Zn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	1453	4,1E+1

Nº ALS LS						448305/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	1199	1,1E+2
Arsénico (As)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	108,7	9,1E+0
Bario (Ba)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	29,26	2,7E+0
Berilio (Be)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,257	3,0E-2
Bismuto (Bi)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	8,625	1,0E+0
Calcio (Ca)	16746	05/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	58412	1,6E+3
Cadmio (Cd)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	1,245	1,0E-1
Cobalto (Co)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	3,515	3,3E-1
Cromo (Cr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	2,92	2,9E-1
Cobre (Cu)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	1,969	1,8E-1
Hierro (Fe)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	7634	6,3E+2
Mercurio (Hg)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	76,6	6,8E+0
Litio (Li)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	2,220	2,2E-1
Manganeso (Mn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	709,4	2,7E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448305/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno (Mo)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	0,36	1,3E-1
Níquel (Ni)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	5,94	8,1E-1
Plomo (Pb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	546,3	2,9E+1
Antimonio (Sb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	3,97	6,7E-1
Selenio (Se)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	05/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	863,9	5,9E+1
Estaño (Sn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,061	2,9E-2
Estroncio (Sr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	99,8	7,2E+0
Titanio (Ti)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,50	1,2E-1
Talio (Tl)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,702	6,2E-2
Uranio (U)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,695	8,5E-2
Vanadio (V)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	7,38	4,9E-1
Zinc (Zn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	952,2	3,2E+1

Nº ALS LS						448324/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						A-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	1254	1,1E+2
Arsénico (As)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	121,9	9,9E+0
Bario (Ba)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	25,28	2,4E+0
Berilio (Be)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,270	3,1E-2
Bismuto (Bi)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	8,054	9,8E-1
Calcio (Ca)	16746	05/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	39385	1,3E+3
Cadmio (Cd)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,940	8,2E-2
Cobalto (Co)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	3,304	3,1E-1
Cromo (Cr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	4,51	4,0E-1
Cobre (Cu)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	26,94	2,1E+0
Hierro (Fe)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	8557	6,6E+2
Mercurio (Hg)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	84,4	7,3E+0
Litio (Li)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	2,025	2,0E-1
Manganeso (Mn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	696,4	2,7E+1
Molibdeno (Mo)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	0,52	1,4E-1
Níquel (Ni)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	5,46	7,8E-1
Plomo (Pb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	430,9	2,7E+1
Antimonio (Sb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	3,30	6,1E-1
Selenio (Se)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	05/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	1038	6,9E+1
Estaño (Sn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	0,067	3,0E-2
Estroncio (Sr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	61,8	4,7E+0
Titanio (Ti)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,64	1,3E-1
Talio (Tl)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,605	5,4E-2
Uranio (U)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,739	8,9E-2
Vanadio (V)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	7,78	5,1E-1
Zinc (Zn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	866,3	3,0E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448337/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	330,1	3,9E+1
Arsénico (As)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	6,60	6,8E-1
Bario (Ba)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	14,05	1,4E+0
Berilio (Be)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,085	1,7E-2
Bismuto (Bi)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	2,283	2,9E-1
Calcio (Ca)	16746	05/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	55710	1,6E+3
Cadmio (Cd)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	1,445	1,1E-1
Cobalto (Co)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	0,849	1,1E-1
Cromo (Cr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,56	1,1E-1
Cobre (Cu)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	1,276	1,3E-1
Hierro (Fe)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	3258	3,8E+2
Mercurio (Hg)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,011	7,5E-3
Potasio (K)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	29,2	3,9E+0
Litio (Li)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	0,408	6,6E-2
Manganeso (Mn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	287,9	1,8E+1
Molibdeno (Mo)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	< 0,11	NE
Níquel (Ni)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	0,88	5,1E-1
Plomo (Pb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	88,72	7,4E+0
Antimonio (Sb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	0,38	3,3E-1
Selenio (Se)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	05/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	241,9	3,1E+1
Estaño (Sn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	76,4	5,7E+0
Titanio (Ti)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,35	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,208	2,0E-2
Uranio (U)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,211	3,8E-2
Vanadio (V)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	3,53	2,5E-1
Zinc (Zn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	386,3	1,9E+1

Nº ALS LS						448343/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	430,5	5,0E+1
Arsénico (As)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	1,98	2,8E-1
Bario (Ba)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	18,00	1,8E+0
Berilio (Be)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,152	2,2E-2
Bismuto (Bi)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	0,519	8,0E-2
Calcio (Ca)	16746	05/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	32483	1,2E+3
Cadmio (Cd)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	0,368	4,6E-2
Cobalto (Co)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	0,989	1,2E-1
Cromo (Cr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,85	1,4E-1
Cobre (Cu)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	0,953	1,0E-1
Hierro (Fe)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	2186	2,6E+2
Mercurio (Hg)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	30,2	4,0E+0
Litio (Li)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	0,570	8,0E-2
Manganeso (Mn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	364,2	2,0E+1
Molibdeno (Mo)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	< 0,11	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448343/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel (Ni)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	1,37	5,4E-1
Plomo (Pb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	25,08	2,3E+0
Antimonio (Sb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	< 0,32	NE
Selenio (Se)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	05/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	268,0	3,2E+1
Estaño (Sn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	32,5	2,8E+0
Titanio (Ti)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,33	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,086	9,2E-3
Uranio (U)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,127	3,0E-2
Vanadio (V)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	6,41	4,3E-1
Zinc (Zn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	83,95	5,4E+0

Nº ALS LS						448357/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						MA-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	605,4	6,7E+1
Arsénico (As)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	28,11	2,5E+0
Bario (Ba)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	41,53	3,8E+0
Berilio (Be)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,243	2,9E-2
Bismuto (Bi)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	3,744	4,6E-1
Calcio (Ca)	16746	05/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	84759	2,1E+3
Cadmio (Cd)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	6,579	4,4E-1
Cobalto (Co)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	1,000	1,2E-1
Cromo (Cr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,07	1,5E-1
Cobre (Cu)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	1,179	1,2E-1
Hierro (Fe)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	6081	5,9E+2
Mercurio (Hg)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,022	8,8E-3
Potasio (K)	16746	05/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	64,0	6,0E+0
Litio (Li)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	1,194	1,3E-1
Manganeso (Mn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	436,2	2,2E+1
Molibdeno (Mo)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	0,12	1,1E-1
Níquel (Ni)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	3,60	6,7E-1
Plomo (Pb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	193,8	1,4E+1
Antimonio (Sb)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	0,67	3,5E-1
Selenio (Se)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16746	05/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	745,9	5,3E+1
Estaño (Sn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	177,7	9,8E+0
Titanio (Ti)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,32	1,1E-1
Talio (Tl)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	2,802	2,4E-1
Uranio (U)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,211	3,8E-2
Vanadio (V)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	43,97	2,7E+0
Zinc (Zn)	16746	05/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	824,8	2,9E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						448267/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						09:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,040	1,5E-2
Aluminio (Al)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	1587	1,3E+2
Arsénico (As)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	55,80	4,9E+0
Bario (Ba)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	7,10	7,7E-1
Berilio (Be)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,080	2,8E-2
Bismuto (Bi)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	1,574	2,1E-1
Calcio (Ca)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	2014	1,2E+2
Cadmio (Cd)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	1,095	8,7E-2
Cobalto (Co)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	1,854	2,0E-1
Cromo (Cr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,03	1,5E-1
Cobre (Cu)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	2725	6,1E+1
Hierro (Fe)	16749	05/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	6811	6,1E+2
Mercurio (Hg)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	3,783	1,4E-1
Potasio (K)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	34,8	6,9E+0
Litio (Li)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	1,800	1,8E-1
Manganeso (Mn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	743,1	2,8E+1
Molibdeno (Mo)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	0,11	6,3E-2
Níquel (Ni)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	4,92	5,3E-1
Plomo (Pb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	132,7	1,1E+1
Antimonio (Sb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	0,64	2,2E-1
Selenio (Se)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	6,67	9,8E-1
Silicio (Si)	16749	05/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	1086	7,1E+1
Estaño (Sn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	7,3	8,7E-1
Titanio (Ti)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,918	8,5E-2
Uranio (U)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,724	7,9E-2
Vanadio (V)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,88	1,0E-1
Zinc (Zn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	621,5	2,5E+1

Nº ALS LS						448305/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,242	3,8E-2
Aluminio (Al)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	1548	1,3E+2
Arsénico (As)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	108,4	9,1E+0
Bario (Ba)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	6,30	7,0E-1
Berilio (Be)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,076	2,8E-2
Bismuto (Bi)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,571	8,7E-2
Calcio (Ca)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	2810	1,6E+2
Cadmio (Cd)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	1,098	8,7E-2
Cobalto (Co)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	1,530	1,7E-1
Cromo (Cr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,90	1,4E-1
Cobre (Cu)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	2243	5,3E+1
Hierro (Fe)	16749	05/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	6761	6,1E+2
Mercurio (Hg)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,484	3,4E-2
Potasio (K)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	43,6	7,4E+0
Litio (Li)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	1,674	1,7E-1
Manganeso (Mn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	607,1	2,5E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448305/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Molibdeno (Mo)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	0,15	6,6E-2
Níquel (Ni)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	2,73	3,9E-1
Plomo (Pb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	38,03	3,2E+0
Antimonio (Sb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	0,35	1,9E-1
Selenio (Se)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	2,86	4,8E-1
Silicio (Si)	16749	05/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	1214	7,8E+1
Estaño (Sn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	10,2	1,1E+0
Titanio (Ti)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,638	6,1E-2
Uranio (U)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,504	5,8E-2
Vanadio (V)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	1,15	1,2E-1
Zinc (Zn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	666,8	2,6E+1

Nº ALS LS						448324/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						A-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,569	7,6E-2
Aluminio (Al)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	1274	1,1E+2
Arsénico (As)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	6,03	6,8E-1
Bario (Ba)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	9,02	9,3E-1
Berilio (Be)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,049	2,6E-2
Bismuto (Bi)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,142	3,6E-2
Calcio (Ca)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	2008	1,2E+2
Cadmio (Cd)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,349	3,9E-2
Cobalto (Co)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	0,738	1,0E-1
Cromo (Cr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,63	1,2E-1
Cobre (Cu)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	68,86	5,4E+0
Hierro (Fe)	16749	05/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	2180	2,6E+2
Mercurio (Hg)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,235	2,5E-2
Potasio (K)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	47,4	7,6E+0
Litio (Li)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	1,232	1,3E-1
Manganeso (Mn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	173,7	1,4E+1
Molibdeno (Mo)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	< 0,06	NE
Níquel (Ni)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	1,24	3,0E-1
Plomo (Pb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	23,07	2,0E+0
Antimonio (Sb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16749	05/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	893,7	6,1E+1
Estaño (Sn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	6,7	8,3E-1
Titanio (Ti)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	1,16	3,1E-1
Talio (Tl)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,180	2,2E-2
Uranio (U)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,151	2,4E-2
Vanadio (V)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,84	9,8E-2
Zinc (Zn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	171,6	8,9E+0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448337/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,110	2,3E-2
Aluminio (Al)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	1627	1,3E+2
Arsénico (As)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	106,6	8,9E+0
Bario (Ba)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	9,20	9,5E-1
Berilio (Be)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,074	2,8E-2
Bismuto (Bi)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,477	7,6E-2
Calcio (Ca)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	1788	1,0E+2
Cadmio (Cd)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,649	5,8E-2
Cobalto (Co)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	1,155	1,4E-1
Cromo (Cr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,23	1,6E-1
Cobre (Cu)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	2109	5,1E+1
Hierro (Fe)	16749	05/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	6298	5,9E+2
Mercurio (Hg)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,620	3,8E-2
Potasio (K)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	50,4	7,8E+0
Litio (Li)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	1,650	1,6E-1
Manganeso (Mn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	531,9	2,3E+1
Molibdeno (Mo)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	0,20	6,9E-2
Níquel (Ni)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	2,35	3,7E-1
Plomo (Pb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	61,75	5,2E+0
Antimonio (Sb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	0,38	1,9E-1
Selenio (Se)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	2,79	4,7E-1
Silicio (Si)	16749	05/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	1094	7,2E+1
Estaño (Sn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	7,6	8,9E-1
Titanio (Ti)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	< 0,24	NE
Talio (Tl)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,601	5,8E-2
Uranio (U)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,405	4,8E-2
Vanadio (V)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	2,71	2,1E-1
Zinc (Zn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	491,1	2,2E+1

Nº ALS LS						448343/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,158	2,9E-2
Aluminio (Al)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	2522	1,8E+2
Arsénico (As)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	1,94	3,3E-1
Bario (Ba)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	15,63	1,5E+0
Berilio (Be)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,066	2,7E-2
Bismuto (Bi)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,027	2,3E-2
Calcio (Ca)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	2571	1,5E+2
Cadmio (Cd)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,055	2,0E-2
Cobalto (Co)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	1,263	1,5E-1
Cromo (Cr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	2,38	2,5E-1
Cobre (Cu)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	11,47	9,3E-1
Hierro (Fe)	16749	05/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	1962	2,3E+2
Mercurio (Hg)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,297	2,7E-2
Potasio (K)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	75,0	9,3E+0
Litio (Li)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	2,002	1,9E-1
Manganeso (Mn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	34,12	4,2E+0
Molibdeno (Mo)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	< 0,06	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448343/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Níquel (Ni)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	2,59	3,8E-1
Plomo (Pb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	8,90	8,3E-1
Antimonio (Sb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16749	05/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	1366	8,5E+1
Estaño (Sn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	8,9	9,8E-1
Titanio (Ti)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	0,53	2,6E-1
Talio (Tl)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,145	1,9E-2
Uranio (U)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,153	2,4E-2
Vanadio (V)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	2,01	1,7E-1
Zinc (Zn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	43,97	3,1E+0

Nº ALS LS						448357/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						MA-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	0,038	1,5E-2
Aluminio (Al)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	2616	1,8E+2
Arsénico (As)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	12,02	1,2E+0
Bario (Ba)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	18,65	1,8E+0
Berilio (Be)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,088	2,9E-2
Bismuto (Bi)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	0,256	5,0E-2
Calcio (Ca)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	3126	1,7E+2
Cadmio (Cd)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,642	5,8E-2
Cobalto (Co)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	1,295	1,5E-1
Cromo (Cr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	1,63	1,9E-1
Cobre (Cu)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	199,9	1,4E+1
Hierro (Fe)	16749	05/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	3021	3,5E+2
Mercurio (Hg)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	1,059	5,1E-2
Potasio (K)	16749	05/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	72,2	9,1E+0
Litio (Li)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	2,282	2,2E-1
Manganeso (Mn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	136,1	1,2E+1
Molibdeno (Mo)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	0,08	6,1E-2
Níquel (Ni)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	4,23	4,8E-1
Plomo (Pb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	43,72	3,7E+0
Antimonio (Sb)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	< 0,17	NE
Selenio (Se)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	0,52	1,6E-1
Silicio (Si)	16749	05/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	1696	1,0E+2
Estaño (Sn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	12,2	1,2E+0
Titanio (Ti)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	0,33	2,5E-1
Talio (Tl)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	1,545	1,4E-1
Uranio (U)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,219	3,0E-2
Vanadio (V)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	6,70	4,5E-1
Zinc (Zn)	16749	05/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	194,2	9,8E+0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						448267/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						09:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	54,11	4,1E+0
Aluminio (Al)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	3697	2,2E+2
Arsénico (As)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	652,9	2,9E+1
Bario (Ba)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	203,0	1,5E+1
Berilio (Be)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,116	4,5E-2
Bismuto (Bi)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	74,32	8,9E+0
Calcio (Ca)	16752	06/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	239,2	2,7E+1
Cadmio (Cd)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	2,169	1,7E-1
Cobalto (Co)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,050	1,793	1,7E-1
Cromo (Cr)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	4,30	3,6E-1
Cobre (Cu)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,02	0,05	594,2	2,6E+1
Hierro (Fe)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	24724	9,8E+2
Mercurio (Hg)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	205,9	7,7E+0
Potasio (K)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	571,2	3,9E+1
Litio (Li)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	4,435	4,0E-1
Manganeso (Mn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	69,3	8,0E+0
Molibdeno (Mo)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	2,46	3,3E-1
Níquel (Ni)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	4,57	4,5E-1
Plomo (Pb)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	574,6	3,0E+1
Antimonio (Sb)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	83,45	8,3E+0
Selenio (Se)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	3,84	6,4E-1
Silicio (Si)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	102,5	1,1E+1
Estaño (Sn)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	21,96	2,1E+0
Estroncio (Sr)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	15,2	1,6E+0
Titanio (Ti)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	28,56	2,2E+0
Talio (Tl)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,805	8,8E-2
Uranio (U)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,811	8,7E-2
Vanadio (V)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	16,56	1,1E+0
Zinc (Zn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	1517	4,3E+1

Nº ALS LS						448305/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	8,799	1,0E+0
Aluminio (Al)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	4395	2,3E+2
Arsénico (As)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	730,8	3,0E+1
Bario (Ba)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	88,11	7,7E+0
Berilio (Be)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,142	4,7E-2
Bismuto (Bi)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	23,24	2,8E+0
Calcio (Ca)	16752	06/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	351,9	3,2E+1
Cadmio (Cd)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	1,369	1,2E-1
Cobalto (Co)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,050	2,343	2,2E-1
Cromo (Cr)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	5,29	4,3E-1
Cobre (Cu)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,02	0,05	755,8	2,9E+1
Hierro (Fe)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	20165	9,2E+2
Mercurio (Hg)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	2,811	1,1E-1
Potasio (K)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	722,9	4,8E+1
Litio (Li)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	5,014	4,4E-1
Manganeso (Mn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	119,7	1,1E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448305/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	2,01	3,0E-1
Níquel (Ni)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	6,06	5,4E-1
Plomo (Pb)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	414,4	2,6E+1
Antimonio (Sb)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	41,57	4,2E+0
Selenio (Se)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	1,31	3,0E-1
Silicio (Si)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	95,0	1,1E+1
Estaño (Sn)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	30,11	2,8E+0
Estroncio (Sr)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	16,5	1,7E+0
Titanio (Ti)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	44,76	3,4E+0
Talio (Tl)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,723	8,1E-2
Uranio (U)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,564	6,3E-2
Vanadio (V)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	21,51	1,4E+0
Zinc (Zn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	883,7	3,0E+1

Nº ALS LS						448324/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						A-2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	8,690	1,0E+0
Aluminio (Al)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	4120	2,3E+2
Arsénico (As)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	1032	3,7E+1
Bario (Ba)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	80,66	7,1E+0
Berilio (Be)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,176	5,0E-2
Bismuto (Bi)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	19,60	2,4E+0
Calcio (Ca)	16752	06/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	366,4	3,3E+1
Cadmio (Cd)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	1,354	1,2E-1
Cobalto (Co)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,050	2,590	2,4E-1
Cromo (Cr)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	5,49	4,5E-1
Cobre (Cu)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,02	0,05	810,5	3,0E+1
Hierro (Fe)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	19388	9,1E+2
Mercurio (Hg)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	2,223	8,5E-2
Potasio (K)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	640,0	4,3E+1
Litio (Li)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	4,696	4,2E-1
Manganeso (Mn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	124,5	1,2E+1
Molibdeno (Mo)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	2,06	3,0E-1
Níquel (Ni)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	6,54	5,7E-1
Plomo (Pb)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	477,6	2,8E+1
Antimonio (Sb)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	53,12	5,4E+0
Selenio (Se)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	1,57	3,4E-1
Silicio (Si)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	105,0	1,1E+1
Estaño (Sn)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	27,87	2,6E+0
Estroncio (Sr)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	16,4	1,6E+0
Titanio (Ti)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	64,75	4,8E+0
Talio (Tl)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,905	9,6E-2
Uranio (U)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,644	7,1E-2
Vanadio (V)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	22,69	1,4E+0
Zinc (Zn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	813,9	2,9E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448337/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	4,263	5,0E-1
Aluminio (Al)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	3803	2,2E+2
Arsénico (As)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	45,74	4,1E+0
Bario (Ba)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,25	24,30	2,2E+0
Berilio (Be)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,098	4,4E-2
Bismuto (Bi)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	8,096	9,9E-1
Calcio (Ca)	16752	06/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	660,3	4,8E+1
Cadmio (Cd)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	0,458	6,0E-2
Cobalto (Co)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,050	3,208	2,9E-1
Cromo (Cr)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	9,34	7,3E-1
Cobre (Cu)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	25,60	2,0E+0
Hierro (Fe)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	18815	9,0E+2
Mercurio (Hg)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	5,749	2,2E-1
Potasio (K)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	371,6	2,7E+1
Litio (Li)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	3,599	3,3E-1
Manganeso (Mn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	121,7	1,2E+1
Molibdeno (Mo)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	0,58	2,1E-1
Níquel (Ni)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	5,26	4,9E-1
Plomo (Pb)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	54,35	4,5E+0
Antimonio (Sb)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	6,83	8,9E-1
Selenio (Se)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	132,5	1,3E+1
Estaño (Sn)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	1,477	1,8E-1
Estroncio (Sr)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	8,7	1,1E+0
Titanio (Ti)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	160,8	1,1E+1
Talio (Tl)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,173	3,4E-2
Uranio (U)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,288	3,6E-2
Vanadio (V)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	48,24	3,0E+0
Zinc (Zn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	238,6	1,2E+1

Nº ALS LS						448343/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	0,456	6,4E-2
Aluminio (Al)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	4431	2,3E+2
Arsénico (As)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	9,52	9,9E-1
Bario (Ba)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	19,15	1,8E+0
Berilio (Be)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,067	4,2E-2
Bismuto (Bi)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	0,678	1,1E-1
Calcio (Ca)	16752	06/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	542,0	4,2E+1
Cadmio (Cd)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,050	1,755	1,7E-1
Cromo (Cr)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	5,04	4,2E-1
Cobre (Cu)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	6,73	5,7E-1
Hierro (Fe)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	9970	7,0E+2
Mercurio (Hg)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	0,854	4,5E-2
Potasio (K)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	426,7	3,0E+1
Litio (Li)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	2,842	2,6E-1
Manganeso (Mn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	44,2	5,3E+0
Molibdeno (Mo)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	0,44	2,1E-1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Nº ALS LS						448343/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Níquel (Ni)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	3,05	3,6E-1
Plomo (Pb)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	10,47	9,0E-1
Antimonio (Sb)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	2,02	4,2E-1
Selenio (Se)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	112,5	1,2E+1
Estaño (Sn)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	0,656	1,0E-1
Estroncio (Sr)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	9,9	1,2E+0
Titanio (Ti)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	128,3	9,2E+0
Talio (Tl)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,289	4,4E-2
Uranio (U)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,240	3,1E-2
Vanadio (V)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	25,72	1,6E+0
Zinc (Zn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	43,81	3,1E+0

Nº ALS LS						448357/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						12:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						MA-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	7,688	9,0E-1
Aluminio (Al)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	5977	2,5E+2
Arsénico (As)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	68,50	6,0E+0
Bario (Ba)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	47,40	4,2E+0
Berilio (Be)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	0,112	4,5E-2
Bismuto (Bi)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	7,383	9,0E-1
Calcio (Ca)	16752	06/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	403,2	3,5E+1
Cadmio (Cd)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	0,317	5,1E-2
Cobalto (Co)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,050	2,178	2,0E-1
Cromo (Cr)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	5,29	4,3E-1
Cobre (Cu)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,02	0,05	56,24	4,4E+0
Hierro (Fe)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	12573	7,7E+2
Mercurio (Hg)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	17,33	6,5E-1
Potasio (K)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	678,4	4,6E+1
Litio (Li)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	4,362	3,9E-1
Manganeso (Mn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	53,1	6,3E+0
Molibdeno (Mo)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	0,87	2,3E-1
Níquel (Ni)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	5,98	5,4E-1
Plomo (Pb)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	76,23	6,4E+0
Antimonio (Sb)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	13,61	1,5E+0
Selenio (Se)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16752	06/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	115,0	1,2E+1
Estaño (Sn)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	2,898	3,1E-1
Estroncio (Sr)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	9,1	1,2E+0
Titanio (Ti)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	51,29	3,8E+0
Talio (Tl)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,998	1,0E-1
Uranio (U)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,303	3,8E-2
Vanadio (V)	16752	06/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	27,21	1,7E+0
Zinc (Zn)	16752	06/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	171,1	8,9E+0

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Tinyahuarco - Pasco - Pasco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	0,2	1,1	mg/kg	< 0,2	06/11/2020
Aluminio (Al)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	02/11/2020
Aluminio (Al)	0,4	2,4	mg/kg	< 0,4	05/11/2020
Aluminio (Al)	1,0	2,5	mg/kg	< 1,0	02/11/2020
Aluminio (Al)	0,6	3,2	mg/kg	< 0,6	05/11/2020
Aluminio (Al)	0,2	1,1	mg/kg	< 0,2	---
Antimonio (Sb)	0,05	0,25	mg/kg	< 0,05	06/11/2020
Antimonio (Sb)	0,02	0,09	mg/kg	< 0,02	02/11/2020
Antimonio (Sb)	0,06	0,32	mg/kg	< 0,06	05/11/2020
Antimonio (Sb)	0,02	0,13	mg/kg	< 0,02	02/11/2020
Antimonio (Sb)	0,03	0,17	mg/kg	< 0,03	05/11/2020
Antimonio (Sb)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	---
Arsénico (As)	0,04	0,30	mg/kg	< 0,04	06/11/2020
Arsénico (As)	0,02	0,30	mg/kg	< 0,02	02/11/2020
Arsénico (As)	0,02	0,30	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Arsénico (As)	0,004	0,300	mg/kg	< 0,004	02/11/2020
Arsénico (As)	0,03	0,30	mg/kg	< 0,03	05/11/2020
Arsénico (As)	0,01	0,30	mg/kg	< 0,01	---
Bario (Ba)	0,03	0,25	mg/kg	< 0,03	06/11/2020
Bario (Ba)	0,02	0,25	mg/kg	< 0,02	02/11/2020
Bario (Ba)	0,04	0,25	mg/kg	< 0,04	05/11/2020
Bario (Ba)	0,08	0,50	mg/kg	< 0,08	02/11/2020
Bario (Ba)	0,03	0,25	mg/kg	< 0,03	05/11/2020
Bario (Ba)	0,02	0,25	mg/kg	< 0,02	---
Berilio (Be)	0,007	0,040	mg/kg	< 0,007	06/11/2020
Berilio (Be)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Berilio (Be)	0,007	0,012	mg/kg	< 0,007	05/11/2020
Berilio (Be)	0,003	0,018	mg/kg	< 0,003	02/11/2020
Berilio (Be)	0,007	0,024	mg/kg	< 0,007	05/11/2020
Berilio (Be)	0,004	0,025	mg/kg	< 0,004	---
Bismuto (Bi)	0,008	0,028	mg/kg	< 0,008	06/11/2020
Bismuto (Bi)	0,01	0,04	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Bismuto (Bi)	0,004	0,021	mg/kg	< 0,004	05/11/2020
Bismuto (Bi)	0,003	0,015	mg/kg	< 0,003	02/11/2020
Bismuto (Bi)	0,004	0,022	mg/kg	< 0,004	05/11/2020
Bismuto (Bi)	0,001	0,008	mg/kg	< 0,001	---
Cadmio (Cd)	0,006	0,050	mg/kg	< 0,006	06/11/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	02/11/2020
Cadmio (Cd)	0,004	0,050	mg/kg	< 0,004	05/11/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	02/11/2020
Cadmio (Cd)	0,003	0,050	mg/kg	< 0,003	05/11/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	---
Calcio (Ca)	6,7	14,9	mg/kg	< 6,7	06/11/2020
Calcio (Ca)	10,6	13,8	mg/kg	< 10,6	05/11/2020
Calcio (Ca)	1,9	6,8	mg/kg	< 1,9	02/11/2020
Calcio (Ca)	3,0	9,9	mg/kg	< 3,0	05/11/2020

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Calcio (Ca)	0,8	4,6	mg/kg	< 0,8	---
Cobalto (Co)	0,005	0,050	mg/kg	< 0,005	06/11/2020
Cobalto (Co)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Cobalto (Co)	0,008	0,050	mg/kg	< 0,008	05/11/2020
Cobalto (Co)	0,003	0,050	mg/kg	< 0,003	02/11/2020
Cobalto (Co)	0,009	0,050	mg/kg	< 0,009	05/11/2020
Cobalto (Co)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	---
Cobre (Cu)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	06/11/2020
Cobre (Cu)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Cobre (Cu)	0,006	0,050	mg/kg	< 0,006	05/11/2020
Cobre (Cu)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	02/11/2020
Cobre (Cu)	0,007	0,050	mg/kg	< 0,007	05/11/2020
Cobre (Cu)	0,004	0,050	mg/kg	< 0,004	---
Cromo (Cr)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	06/11/2020
Cromo (Cr)	0,006	0,031	mg/kg	< 0,006	02/11/2020
Cromo (Cr)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Cromo (Cr)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	---
Estaño (Sn)	0,008	0,047	mg/kg	< 0,008	06/11/2020
Estaño (Sn)	0,003	0,016	mg/kg	< 0,003	02/11/2020
Estaño (Sn)	0,005	0,026	mg/kg	< 0,005	05/11/2020
Estaño (Sn)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Estaño (Sn)	0,005	0,031	mg/kg	< 0,005	05/11/2020
Estaño (Sn)	0,002	0,014	mg/kg	< 0,002	---
Estroncio (Sr)	0,1	0,6	mg/kg	< 0,1	06/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,4	mg/kg	< 0,1	02/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,7	mg/kg	< 0,1	05/11/2020
Estroncio (Sr)	0,03	0,16	mg/kg	< 0,03	02/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,4	mg/kg	< 0,1	05/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,3	mg/kg	< 0,1	---
Hierro (Fe)	0,4	2,0	mg/kg	< 0,4	06/11/2020
Hierro (Fe)	0,9	2,0	mg/kg	< 0,9	02/11/2020
Hierro (Fe)	0,2	2,0	mg/kg	< 0,2	02/11/2020
Hierro (Fe)	1,1	11,0	mg/kg	< 1,1	05/11/2020
Litio (Li)	0,005	0,029	mg/kg	< 0,005	06/11/2020
Litio (Li)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	02/11/2020
Litio (Li)	0,006	0,035	mg/kg	< 0,006	05/11/2020
Litio (Li)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Litio (Li)	0,005	0,028	mg/kg	< 0,005	05/11/2020
Litio (Li)	0,003	0,019	mg/kg	< 0,003	---
Manganeso (Mn)	0,1	0,5	mg/kg	< 0,1	06/11/2020
Manganeso (Mn)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	02/11/2020
Manganeso (Mn)	0,06	0,50	mg/kg	< 0,06	05/11/2020
Manganeso (Mn)	0,1	0,5	mg/kg	< 0,1	02/11/2020
Manganeso (Mn)	0,08	0,50	mg/kg	< 0,08	05/11/2020
Manganeso (Mn)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	---
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	06/11/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	02/11/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	05/11/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	02/11/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	05/11/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	---
Molibdeno (Mo)	0,03	0,19	mg/kg	< 0,03	06/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,09	mg/kg	< 0,02	02/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,11	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,05	0,25	mg/kg	< 0,05	02/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,01	0,06	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	---
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	06/11/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	02/11/2020

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Níquel (Ni)	0,10	0,50	mg/kg	< 0,10	05/11/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	02/11/2020
Níquel (Ni)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	05/11/2020
Níquel (Ni)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	---
Plata (Ag)	0,007	0,013	mg/kg	< 0,007	06/11/2020
Plata (Ag)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	02/11/2020
Plata (Ag)	0,003	0,015	mg/kg	< 0,003	05/11/2020
Plata (Ag)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	02/11/2020
Plata (Ag)	0,002	0,012	mg/kg	< 0,002	05/11/2020
Plata (Ag)	0,0004	0,0012	mg/kg	< 0,0004	---
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	06/11/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Plomo (Pb)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	05/11/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	02/11/2020
Plomo (Pb)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	---
Potasio (K)	1,9	5,1	mg/kg	< 1,9	06/11/2020
Potasio (K)	0,6	1,8	mg/kg	< 0,6	02/11/2020
Potasio (K)	1,8	2,3	mg/kg	< 1,8	05/11/2020
Potasio (K)	0,6	1,8	mg/kg	< 0,6	02/11/2020
Potasio (K)	3,7	5,1	mg/kg	< 3,7	05/11/2020
Potasio (K)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	---
Selenio (Se)	0,09	0,50	mg/kg	< 0,09	06/11/2020
Selenio (Se)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	02/11/2020
Selenio (Se)	0,06	0,50	mg/kg	< 0,06	05/11/2020
Selenio (Se)	0,10	0,50	mg/kg	< 0,10	02/11/2020
Selenio (Se)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	05/11/2020
Selenio (Se)	0,07	0,50	mg/kg	< 0,07	---
Silicio (Si)	1,4	4,7	mg/kg	< 1,4	06/11/2020
Silicio (Si)	2,0	4,7	mg/kg	< 2,0	02/11/2020
Silicio (Si)	9,8	23,7	mg/kg	< 9,8	05/11/2020
Silicio (Si)	0,7	1,6	mg/kg	< 0,7	02/11/2020
Silicio (Si)	4,4	11,6	mg/kg	< 4,4	05/11/2020
Silicio (Si)	1,9	5,0	mg/kg	< 1,9	---
Talio (Tl)	0,004	0,021	mg/kg	< 0,004	06/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	02/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,002	mg/kg	< 0,001	05/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	02/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	05/11/2020
Talio (Tl)	0,006	0,031	mg/kg	< 0,006	---
Titanio (Ti)	0,10	0,13	mg/kg	< 0,10	06/11/2020
Titanio (Ti)	0,05	0,15	mg/kg	< 0,05	02/11/2020
Titanio (Ti)	0,06	0,09	mg/kg	< 0,06	05/11/2020
Titanio (Ti)	0,05	0,09	mg/kg	< 0,05	02/11/2020
Titanio (Ti)	0,07	0,24	mg/kg	< 0,07	05/11/2020
Titanio (Ti)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	---
Uranio (U)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	06/11/2020
Uranio (U)	0,011	0,006	mg/kg	< 0,011	02/11/2020
Uranio (U)	0,003	0,019	mg/kg	< 0,003	05/11/2020
Uranio (U)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	02/11/2020
Uranio (U)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	05/11/2020
Uranio (U)	0,001	0,003	mg/kg	< 0,001	---
Vanadio (V)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	06/11/2020
Vanadio (V)	0,001	0,008	mg/kg	< 0,001	02/11/2020
Vanadio (V)	0,01	0,04	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Vanadio (V)	0,005	0,026	mg/kg	< 0,005	02/11/2020
Vanadio (V)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Zinc (Zn)	0,12	5,00	mg/kg	< 0,12	06/11/2020
Zinc (Zn)	0,1	5,0	mg/kg	< 0,1	02/11/2020
Zinc (Zn)	0,21	5,00	mg/kg	< 0,21	05/11/2020
Zinc (Zn)	0,1	5,0	mg/kg	< 0,1	02/11/2020

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Zinc (Zn)	0,12	5,00	mg/kg	< 0,12	05/11/2020
Zinc (Zn)	0,04	5,00	mg/kg	< 0,04	---

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
E-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-11	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHE-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
A-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-1	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	15/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	17/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MA-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-11	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHE-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
A-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-1	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	15/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	17/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MA-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-11	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHE-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
A-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-1	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	15/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	17/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MA-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-11	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

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
QHE-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
A-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-1	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	15/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	17/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MA-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-11	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHE-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
A-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-1	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	15/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	17/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MA-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-11	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHE-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
A-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-1	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	15/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	17/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MA-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16752	LME	Metal por ICP-MS (Tessier-Residual Etapa 6)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16736	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Extraíbles Etapa 1)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16746	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16739	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16743	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Ligado a Carbonatos Etapa 3)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16749	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53006/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53006/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
E-2	448233/2020-1.0	upnutms&4332844
E-2	448233/2020-2.0	mqnutms&4332844
E-2	448233/2020-3.0	oqnutms&4332844
E-2	448233/2020-4.0	pqnutms&4332844
E-2	448233/2020-5.0	rqnutms&4332844
E-2	448233/2020-6.0	tqnutms&4332844
E-11	448267/2020-1.0	lrrlsns&4762844
QHE-2	448305/2020-1.0	srrlsns&4503844
A-2	448324/2020-1.0	psrlsns&4423844
ESP-1	448337/2020-1.0	mtrlsns&4733844
E-4	448343/2020-1.0	ttrlsns&4343844
MA-2	448357/2020-1.0	surlsns&4753844
E-11	448267/2020-2.0	mrrlsns&4762844
QHE-2	448305/2020-2.0	trrlsns&4503844
A-2	448324/2020-2.0	qsrlsns&4423844
ESP-1	448337/2020-2.0	ntrlsns&4733844
E-4	448343/2020-2.0	utrlsns&4343844
MA-2	448357/2020-2.0	turlsns&4753844
E-11	448267/2020-3.0	nrrlsns&4762844
QHE-2	448305/2020-3.0	urrlsns&4503844
A-2	448324/2020-3.0	rsrlsns&4423844
ESP-1	448337/2020-3.0	otrlsns&4733844

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
E-4	448343/2020-3.0	lurlsns&4343844
MA-2	448357/2020-3.0	uurlsns&4753844
E-11	448267/2020-4.0	orrlsns&4762844
QHE-2	448305/2020-4.0	lsrlsns&4503844
A-2	448324/2020-4.0	ssrlsns&4423844
ESP-1	448337/2020-4.0	ptrlsns&4733844
E-4	448343/2020-4.0	nurlsns&4343844
MA-2	448357/2020-4.0	llslsns&4753844
E-11	448267/2020-5.0	prrlsns&4762844
QHE-2	448305/2020-5.0	msrlsns&4503844
A-2	448324/2020-5.0	tsrlsns&4423844
ESP-1	448337/2020-5.0	qtrlsns&4733844
E-4	448343/2020-5.0	purlsns&4343844
MA-2	448357/2020-5.0	mlslsns&4753844
E-11	448267/2020-6.0	qrrlsns&4762844
QHE-2	448305/2020-6.0	nsrlsns&4503844
A-2	448324/2020-6.0	usrlsns&4423844
ESP-1	448337/2020-6.0	rtrlsns&4733844
E-4	448343/2020-6.0	qurlsns&4343844
MA-2	448357/2020-6.0	nlslsns&4753844

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

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

13488

53007/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°: 0001-10-2020-412
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido ☐ Sólido ☒	TDR N°: RS 1014-2020
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	978164684	Departamento: PASCO	Enviado por: CARLOS AMAYA
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE	Provincia: PASCO	Fecha: 2020-10-23 (AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: TINYAHUARCO	Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	OBSERVACIONES
~~448233~~									
450162 ~~448241~~	E-2	2020.10.15	10:15	SED				Ø	
448337	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED				Ø	
448267	E-11	2020-10-16	9:30	SED				Ø	
448245	RSJua2	2020-10-16	17:00	SED				Ø	
448247	RSJua3	2020-10-16	14:00	SED				Ø	
448343	E-4	2020-10-17	16:10	SED				Ø	
448324	A-2	2020-10-19	9:00	SED				Ø	
448264	RAmda5	2020-10-19	11:00	SED				Ø	
448305	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED				Ø	
448352	MA-2	2020-10-16	12:20	SED				Ø	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RUBÍ LUMBRERAS	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ULISES GARCÍA	[signature]
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/10/2020

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

[signature]
Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1014-2020

CUC: 0001-10-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						448245/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						17:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						RSJua2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	1,93	6,5E-2
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	3,61	1,2E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	73,44	2,8E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	21,02	1,5E+0
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	98,07	3,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	94,46	3,2E+0
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	73,44	2,8E+0
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	21,02	1,5E+0
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	5,54	1,9E-1
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	73,44	2,8E+0
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	21,02	1,5E+0

Nº ALS LS						448247/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						RSJua3	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	5,21	1,8E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	8,00	2,7E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	67,43	2,8E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	19,36	1,4E+0
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

Nº ALS LS						448247/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						RSJua3	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	94,79	3,2E+0
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	86,79	2,9E+0
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	67,43	2,8E+0
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	19,36	1,4E+0
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	13,21	4,4E-1
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	67,43	2,8E+0
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	19,36	1,4E+0

Nº ALS LS						448264/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						11:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						RAnda5	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	35,90	6,1E-1
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	8,53	1,5E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	9,05	1,5E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	13,38	2,3E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	25,75	9,5E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	7,35	3,2E-1
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	89,26	1,5E+0
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	69,48	1,2E+0
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	64,10	1,1E+0
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	55,57	9,5E-1
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	46,52	7,9E-1
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	33,14	5,6E-1
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	25,79	9,5E-1
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	7,35	3,2E-1
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	35,90	6,1E-1
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	30,96	5,3E-1
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	25,75	9,5E-1
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	7,35	3,2E-1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

Muestras del item: 8

Nº ALS LS						448267/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						16/10/2020	
Hora de Muestreo						09:30:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-11	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	1,02	3,4E-2
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	13,50	4,5E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	66,57	2,8E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	18,94	1,4E+0
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	98,98	3,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	85,48	2,9E+0
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	66,54	2,8E+0
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	18,94	1,4E+0
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	14,52	4,9E-1
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	66,57	2,8E+0
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	18,94	1,4E+0

Nº ALS LS						448305/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	5,43	9,6E-2
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	9,78	1,7E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	6,88	1,2E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	14,30	2,4E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	49,49	9,3E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	14,10	5,9E-1
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	94,57	1,6E+0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

Nº ALS LS						448305/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						14:50:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QHE-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	84,79	1,4E+0
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	77,91	1,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	63,61	1,1E+0
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	49,51	9,3E-1
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	14,10	5,9E-1
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	5,43	9,6E-2
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	30,96	5,3E-1
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	49,49	9,3E-1
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	14,10	5,9E-1

Nº ALS LS						448324/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						09:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						A-2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	2,50	4,7E-2
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	19,12	3,3E-1
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	10,93	1,9E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	10,03	1,7E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	44,67	9,3E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	12,72	5,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	97,50	1,7E+0
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	78,38	1,3E+0
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	67,45	1,1E+0
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	57,42	9,8E-1
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	44,70	9,3E-1
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	12,72	5,3E-1
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	2,50	4,7E-2
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	40,08	6,8E-1
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	44,67	9,3E-1
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	12,72	5,3E-1

Nº ALS LS						448337/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	1,45	3,0E-2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

Nº ALS LS						448337/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						15/10/2020	
Hora de Muestreo						14:00:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						ESP-1	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	2,45	4,2E-2
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	19,36	3,3E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	72,19	1,2E+0
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	3,55	9,8E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	1,01	8,1E-2
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	98,55	1,7E+0
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	96,10	1,6E+0
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	76,74	1,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	4,55	7,8E-2
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	3,54	9,8E-1
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	1,01	8,1E-2
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	1,45	3,0E-2
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	94,00	1,6E+0
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	3,55	9,8E-1
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	1,01	8,1E-2

Nº ALS LS						448343/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,48	1,3E-2
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	0,60	1,0E-2
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	16,24	2,8E-1
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	36,74	6,3E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	35,70	9,4E-1
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	29/10/2020	% Retenido	---	---	10,24	4,3E-1
75 mm (3 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	99,52	1,7E+0
2,00 mm (N°10)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	98,92	1,7E+0
0,425 mm (N°40)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	82,68	1,4E+0
0,075 mm (N°200)	22101	29/10/2020	% que Pasa	---	---	45,94	7,8E-1
Menores de 0,074 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	35,70	9,4E-1
Menores de 0,005 mm	22101	29/10/2020	%	---	---	10,24	4,3E-1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

Nº ALS LS						448343/2020-7.0	
Fecha de Muestreo						17/10/2020	
Hora de Muestreo						16:10:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						E-4	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
% Grava	22101	29/10/2020	%	---	---	0,48	1,3E-2
% Arena	22101	29/10/2020	%	---	---	53,58	9,1E-1
% Limo	22101	29/10/2020	%	---	---	35,70	9,4E-1
% Arcilla	22101	29/10/2020	%	---	---	10,24	4,3E-1

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev.2007 sólo aplica para la matriz suelo.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Tinyahuarco - Pasco - Pasco

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
RSJua2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RSJua3	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RAnda5	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-11	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	16/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHE-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
A-2	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
ESP-1	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	15/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
E-4	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	17/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
22101	LME	Análisis de tamaño de partículas de Suelos	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)	PARTICLE - SIZE ANALYSIS OF SOILS

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53007/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53007/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RSJua2	448245/2020-1.0	unputms&4542844
RSJua3	448247/2020-1.0	loputms&4742844
RAnda5	448264/2020-1.0	noputms&4462844
E-11	448267/2020-7.0	rrrlsns&4762844

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QHE-2	448305/2020-7.0	osrlsns&4503844
A-2	448324/2020-7.0	ltrlsns&4423844
ESP-1	448337/2020-7.0	strlsns&4733844
E-4	448343/2020-7.0	rurlsns&4343844

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

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

5464/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS MANUEL DIAZ ROJAS
Teléfono/Anexo	978 164 684
Correo(s) Electrónico(s)	CDIAZR@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-19.2020.412

TDR N°: 1014-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. DIAZ R.

Fecha: 2020.10.31 (AAAA/MM/DD)

Hora: 14:00 (24 H)

Medio de Envío:

Aerolínea ☐ T.Privado ☒

Agencia ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)		
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TESSIER	OBSERVACIONES
461822	QDnda	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CALEB PEREZ QUISPE	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS M. DIAZ R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 02/11/2020

Hora de Recepción: 10:05

Recibido por: VICTOR NOLCA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1014-2020

CUC: 0001-10-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 13/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						461822/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Extraíbles Etapa 1)							
Plata (Ag)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	< 0,007	NE
Aluminio (Al)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,3	1,5	3,2	1,7E+0
Arsénico (As)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	5,43	5,4E-1
Bario (Ba)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	1,61	2,3E-1
Berilio (Be)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Bismuto (Bi)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	< 0,04	NE
Calcio (Ca)	16736	05/11/2020	mg/kg	2,4	8,6	1746	1,0E+2
Cadmio (Cd)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	< 0,050	NE
Cobalto (Co)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	0,05	3,2E-2
Cromo (Cr)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	0,033	3,1E-2
Cobre (Cu)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	2,09	2,1E-1
Hierro (Fe)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,9	2,0	7,3	2,6E+0
Mercurio (Hg)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	627,7	4,0E+1
Litio (Li)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,002	0,011	0,146	2,2E-2
Manganeso (Mn)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	3,25	5,8E-1
Molibdeno (Mo)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	0,23	9,9E-2
Níquel (Ni)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	1,47	2,4E-1
Plomo (Pb)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	< 0,50	NE
Antimonio (Sb)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,09	2,71	3,5E-1
Selenio (Se)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16736	05/11/2020	mg/kg	2,0	4,7	78,3	9,6E+0
Estaño (Sn)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,003	0,016	< 0,016	NE
Estroncio (Sr)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	2,0	5,1E-1
Titanio (Ti)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,05	0,15	< 0,15	NE
Talio (Tl)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Uranio (U)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,006	< 0,006	NE
Vanadio (V)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,089	1,3E-2
Zinc (Zn)	16736	05/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	5,3	8,6E-1

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						461822/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)							
Plata (Ag)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Aluminio (Al)	16739	06/11/2020	mg/kg	1,0	2,5	< 2,5	NE
Arsénico (As)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,004	0,300	6,079	5,5E-1
Bario (Ba)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	< 0,50	NE
Berilio (Be)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,018	< 0,018	NE
Bismuto (Bi)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Calcio (Ca)	16739	06/11/2020	mg/kg	1,9	6,8	5563	3,0E+2
Cadmio (Cd)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,137	1,6E-2
Cobalto (Co)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	0,054	2,1E-2
Cromo (Cr)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	2,20	2,1E-1
Hierro (Fe)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,2	2,0	4,8	1,7E+0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

Nº ALS LS						461822/2020-2.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,6	1,8	370,0	2,4E+1
Litio (Li)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,05	3,2E-2
Manganeso (Mn)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	23,5	2,8E+0
Molibdeno (Mo)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,05	0,25	< 0,25	NE
Níquel (Ni)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	0,78	2,1E-1
Plomo (Pb)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	0,50	8,7E-2
Antimonio (Sb)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,02	0,13	2,35	3,5E-1
Selenio (Se)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,7	1,6	98,3	8,6E+0
Estaño (Sn)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Estroncio (Sr)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,03	0,16	6,76	6,2E-1
Titanio (Ti)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,05	0,09	< 0,09	NE
Talio (Tl)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,013	7,5E-3
Uranio (U)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,002	0,009	< 0,009	NE
Vanadio (V)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Zinc (Zn)	16739	06/11/2020	mg/kg	0,1	5,0	13,1	1,1E+0

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						461822/2020-3.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier - Ligado a Carbonatos Etapa 3)							
Plata (Ag)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,0004	0,0012	< 0,0012	NE
Aluminio (Al)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,2	1,1	2,2	1,2E+0
Arsénico (As)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,01	0,30	10,60	9,5E-1
Bario (Ba)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,02	0,25	24,12	2,2E+0
Berilio (Be)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,004	0,025	< 0,025	NE
Bismuto (Bi)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,001	0,008	0,059	1,4E-2
Calcio (Ca)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,8	4,6	22725	9,1E+2
Cadmio (Cd)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,688	5,4E-2
Cobalto (Co)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,002	0,050	0,074	1,6E-2
Cromo (Cr)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	< 0,03	NE
Cobre (Cu)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	1,139	1,1E-1
Hierro (Fe)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	13,4	2,7E+0
Mercurio (Hg)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,001	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,5	2,5	71,0	6,6E+0
Litio (Li)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,074	2,4E-2
Manganeso (Mn)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	27,13	3,2E+0
Molibdeno (Mo)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	< 0,08	NE
Níquel (Ni)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	0,78	1,7E-1
Plomo (Pb)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	28,19	2,4E+0
Antimonio (Sb)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	1,78	2,2E-1
Selenio (Se)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,07	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16743	08/11/2020	mg/kg	1,9	5,0	65,5	9,0E+0
Estaño (Sn)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,002	0,014	< 0,014	NE
Estroncio (Sr)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,1	0,3	14,0	1,2E+0
Titanio (Ti)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,02	0,05	< 0,05	NE
Talio (Tl)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,006	0,031	< 0,031	NE
Uranio (U)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,001	0,003	0,070	9,5E-3
Vanadio (V)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,01	0,03	0,06	3,2E-2
Zinc (Zn)	16743	08/11/2020	mg/kg	0,04	5,00	228,4	1,1E+1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						461822/2020-4.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)							
Plata (Ag)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,003	0,015	< 0,015	NE
Aluminio (Al)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,4	2,4	205,7	2,5E+1
Arsénico (As)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,02	0,30	30,96	2,8E+0
Bario (Ba)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,04	0,25	50,69	4,5E+0
Berilio (Be)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,007	0,012	0,151	2,2E-2
Bismuto (Bi)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,004	0,021	0,697	1,0E-1
Calcio (Ca)	16746	09/11/2020	mg/kg	10,6	13,8	7643	3,7E+2
Cadmio (Cd)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,004	0,050	3,622	2,5E-1
Cobalto (Co)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,008	0,050	0,360	7,1E-2
Cromo (Cr)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	0,41	1,0E-1
Cobre (Cu)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,006	0,050	3,256	2,8E-1
Hierro (Fe)	16746	09/11/2020	mg/kg	1,9	11,0	2463	2,9E+2
Mercurio (Hg)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE
Potasio (K)	16746	09/11/2020	mg/kg	1,8	2,3	25,8	3,7E+0
Litio (Li)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,006	0,035	0,855	1,0E-1
Manganeso (Mn)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	55,37	6,5E+0
Molibdeno (Mo)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,02	0,11	< 0,11	NE
Níquel (Ni)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,10	0,50	2,79	6,2E-1
Plomo (Pb)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	74,60	6,3E+0
Antimonio (Sb)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,06	0,32	0,94	3,8E-1
Selenio (Se)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,06	0,50	0,72	2,0E-1
Silicio (Si)	16746	09/11/2020	mg/kg	9,8	23,7	537,4	4,1E+1
Estaño (Sn)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,005	0,026	< 0,026	NE
Estroncio (Sr)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,1	0,7	5,8	1,0E+0
Titanio (Ti)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,06	0,09	0,20	9,8E-2
Talio (Tl)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,001	0,002	0,226	2,1E-2
Uranio (U)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,003	0,019	0,130	3,0E-2
Vanadio (V)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,01	0,04	0,72	8,1E-2
Zinc (Zn)	16746	09/11/2020	mg/kg	0,21	5,00	746,2	2,7E+1

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						461822/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales por ICP-MS (Tessier- Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)							
Plata (Ag)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,002	0,012	< 0,012	NE
Aluminio (Al)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,6	3,2	1169	1,1E+2
Arsénico (As)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,03	0,30	24,67	2,3E+0
Bario (Ba)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	18,93	1,8E+0
Berilio (Be)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,007	0,024	0,097	2,9E-2
Bismuto (Bi)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,004	0,022	5,614	6,9E-1
Calcio (Ca)	16749	11/11/2020	mg/kg	3,0	9,9	1415	8,4E+1
Cadmio (Cd)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,003	0,050	3,210	2,2E-1
Cobalto (Co)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,009	0,050	0,858	1,1E-1
Cromo (Cr)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,02	0,08	4,07	3,7E-1
Cobre (Cu)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,007	0,050	643,4	2,7E+1
Hierro (Fe)	16749	11/11/2020	mg/kg	1,1	11,0	3968	4,6E+2
Mercurio (Hg)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	< 0,010	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

Nº ALS LS						461822/2020-5.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Potasio (K)	16749	11/11/2020	mg/kg	3,7	5,1	27,0	6,4E+0
Litio (Li)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,005	0,028	1,083	1,2E-1
Manganeso (Mn)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,08	0,50	155,6	1,3E+1
Molibdeno (Mo)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,01	0,06	1,36	1,4E-1
Níquel (Ni)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,04	0,50	6,57	6,3E-1
Plomo (Pb)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,02	0,50	186,2	1,4E+1
Antimonio (Sb)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,03	0,17	6,38	7,7E-1
Selenio (Se)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	4,18	6,5E-1
Silicio (Si)	16749	11/11/2020	mg/kg	4,4	11,6	1139	7,4E+1
Estaño (Sn)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,005	0,031	< 0,031	NE
Estroncio (Sr)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,1	0,4	1,9	5,0E-1
Titanio (Ti)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,07	0,24	26,31	2,1E+0
Talio (Tl)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,001	0,007	0,167	2,1E-2
Uranio (U)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,002	0,010	0,362	4,4E-2
Vanadio (V)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,01	0,05	3,08	2,3E-1
Zinc (Zn)	16749	11/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	781,8	2,8E+1

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						461822/2020-6.0	
Fecha de Muestreo						19/10/2020	
Hora de Muestreo						17:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						QAnda	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metal por ICP-MS (Tessier- Residual Etapa 6)							
Plata (Ag)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,007	0,013	3,831	4,5E-1
Aluminio (Al)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,2	1,1	1098	1,0E+2
Arsénico (As)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,04	0,30	2,75	4,2E-1
Bario (Ba)	16752	12/11/2020	mg/kg	0,03	0,25	22,53	2,1E+0
Berilio (Be)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,007	0,040	< 0,040	NE
Bismuto (Bi)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,008	0,028	3,073	3,9E-1
Calcio (Ca)	16752	12/11/2020	mg/Kg	6,7	14,9	56,4	1,7E+1
Cadmio (Cd)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,006	0,050	0,095	3,7E-2
Cobalto (Co)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,005	0,050	0,205	4,4E-2
Cromo (Cr)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	< 0,05	NE
Cobre (Cu)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,02	0,05	42,02	3,3E+0
Hierro (Fe)	16752	12/11/2020	mg/kg	0,4	2,0	765,9	9,1E+1
Mercurio (Hg)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,001	0,010	0,790	4,3E-2
Potasio (K)	16752	12/11/2020	mg/Kg	1,9	5,1	303,4	2,3E+1
Litio (Li)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,005	0,029	2,527	2,4E-1
Manganeso (Mn)	16752	12/11/2020	mg/kg	0,1	0,5	5,4	1,0E+0
Molibdeno (Mo)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,03	0,19	< 0,19	NE
Níquel (Ni)	16752	12/11/2020	mg/kg	0,03	0,50	0,59	2,1E-1
Plomo (Pb)	16752	12/11/2020	mg/kg	0,01	0,50	39,80	3,3E+0
Antimonio (Sb)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,05	0,25	13,15	1,5E+0
Selenio (Se)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,09	0,50	< 0,50	NE
Silicio (Si)	16752	12/11/2020	mg/Kg	1,4	4,7	167,3	1,6E+1
Estaño (Sn)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,008	0,047	2,907	3,1E-1
Estroncio (Sr)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,1	0,6	4,0	8,3E-1
Titanio (Ti)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,10	0,13	6,67	6,0E-1
Talio (Tl)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,004	0,021	0,123	3,0E-2
Uranio (U)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,002	0,009	0,130	2,1E-2
Vanadio (V)	16752	12/11/2020	mg/Kg	0,01	0,05	1,43	1,3E-1
Zinc (Zn)	16752	12/11/2020	mg/kg	0,12	5,00	34,85	2,6E+0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Tinyahuarco - Pasco - Pasco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aluminio (Al)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	05/11/2020
Aluminio (Al)	1,0	2,5	mg/kg	< 1,0	06/11/2020
Aluminio (Al)	0,2	1,1	mg/kg	< 0,2	08/11/2020
Aluminio (Al)	0,4	2,4	mg/kg	< 0,4	09/11/2020
Aluminio (Al)	0,6	3,2	mg/kg	< 0,6	11/11/2020
Aluminio (Al)	0,2	1,1	mg/kg	< 0,2	12/11/2020
Antimonio (Sb)	0,02	0,09	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Antimonio (Sb)	0,02	0,13	mg/kg	< 0,02	06/11/2020
Antimonio (Sb)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	08/11/2020
Antimonio (Sb)	0,06	0,32	mg/kg	< 0,06	09/11/2020
Antimonio (Sb)	0,03	0,17	mg/kg	< 0,03	11/11/2020
Antimonio (Sb)	0,05	0,25	mg/kg	< 0,05	12/11/2020
Arsénico (As)	0,02	0,30	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Arsénico (As)	0,004	0,300	mg/kg	< 0,004	06/11/2020
Arsénico (As)	0,01	0,30	mg/kg	< 0,01	08/11/2020
Arsénico (As)	0,02	0,30	mg/kg	< 0,02	09/11/2020
Arsénico (As)	0,03	0,30	mg/kg	< 0,03	11/11/2020
Arsénico (As)	0,04	0,30	mg/kg	< 0,04	12/11/2020
Bario (Ba)	0,02	0,25	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Bario (Ba)	0,08	0,50	mg/kg	< 0,08	06/11/2020
Bario (Ba)	0,02	0,25	mg/kg	< 0,02	08/11/2020
Bario (Ba)	0,04	0,25	mg/kg	< 0,04	09/11/2020
Bario (Ba)	0,03	0,25	mg/kg	< 0,03	11/11/2020
Bario (Ba)	0,03	0,25	mg/kg	< 0,03	12/11/2020
Berilio (Be)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Berilio (Be)	0,003	0,018	mg/kg	< 0,003	06/11/2020
Berilio (Be)	0,004	0,025	mg/kg	< 0,004	08/11/2020
Berilio (Be)	0,007	0,012	mg/kg	< 0,007	09/11/2020
Berilio (Be)	0,007	0,024	mg/kg	< 0,007	11/11/2020
Berilio (Be)	0,007	0,040	mg/kg	< 0,007	12/11/2020
Bismuto (Bi)	0,01	0,04	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Bismuto (Bi)	0,003	0,015	mg/kg	< 0,003	06/11/2020
Bismuto (Bi)	0,001	0,008	mg/kg	< 0,001	08/11/2020
Bismuto (Bi)	0,004	0,021	mg/kg	< 0,004	09/11/2020
Bismuto (Bi)	0,004	0,022	mg/kg	< 0,004	11/11/2020
Bismuto (Bi)	0,008	0,028	mg/kg	< 0,008	12/11/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	05/11/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	06/11/2020
Cadmio (Cd)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	08/11/2020
Cadmio (Cd)	0,004	0,050	mg/kg	< 0,004	09/11/2020
Cadmio (Cd)	0,003	0,050	mg/kg	< 0,003	11/11/2020

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Cadmio (Cd)	0,006	0,050	mg/kg	< 0,006	12/11/2020
Calcio (Ca)	1,9	6,8	mg/kg	< 1,9	06/11/2020
Calcio (Ca)	0,8	4,6	mg/kg	< 0,8	08/11/2020
Calcio (Ca)	10,6	13,8	mg/kg	< 10,6	09/11/2020
Calcio (Ca)	3,0	9,9	mg/kg	< 3,0	11/11/2020
Calcio (Ca)	6,7	14,9	mg/kg	< 6,7	12/11/2020
Cobalto (Co)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Cobalto (Co)	0,003	0,050	mg/kg	< 0,003	06/11/2020
Cobalto (Co)	0,002	0,050	mg/kg	< 0,002	08/11/2020
Cobalto (Co)	0,008	0,050	mg/kg	< 0,008	09/11/2020
Cobalto (Co)	0,009	0,050	mg/kg	< 0,009	11/11/2020
Cobalto (Co)	0,005	0,050	mg/kg	< 0,005	12/11/2020
Cobre (Cu)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Cobre (Cu)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	06/11/2020
Cobre (Cu)	0,004	0,050	mg/kg	< 0,004	08/11/2020
Cobre (Cu)	0,006	0,050	mg/kg	< 0,006	09/11/2020
Cobre (Cu)	0,007	0,050	mg/kg	< 0,007	11/11/2020
Cobre (Cu)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	12/11/2020
Cromo (Cr)	0,006	0,031	mg/kg	< 0,006	05/11/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	06/11/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	08/11/2020
Cromo (Cr)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	09/11/2020
Cromo (Cr)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	11/11/2020
Cromo (Cr)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	12/11/2020
Estaño (Sn)	0,003	0,016	mg/kg	< 0,003	05/11/2020
Estaño (Sn)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	06/11/2020
Estaño (Sn)	0,002	0,014	mg/kg	< 0,002	08/11/2020
Estaño (Sn)	0,005	0,026	mg/kg	< 0,005	09/11/2020
Estaño (Sn)	0,005	0,031	mg/kg	< 0,005	11/11/2020
Estaño (Sn)	0,008	0,047	mg/kg	< 0,008	12/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,4	mg/kg	< 0,1	05/11/2020
Estroncio (Sr)	0,03	0,16	mg/kg	< 0,03	06/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,3	mg/kg	< 0,1	08/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,7	mg/kg	< 0,1	09/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,4	mg/kg	< 0,1	11/11/2020
Estroncio (Sr)	0,1	0,6	mg/kg	< 0,1	12/11/2020
Hierro (Fe)	0,9	2,0	mg/kg	< 0,9	05/11/2020
Hierro (Fe)	0,2	2,0	mg/kg	< 0,2	06/11/2020
Hierro (Fe)	1,1	11,0	mg/kg	< 1,1	11/11/2020
Hierro (Fe)	0,4	2,0	mg/kg	< 0,4	12/11/2020
Litio (Li)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	05/11/2020
Litio (Li)	0,01	0,03	mg/kg	< 0,01	06/11/2020
Litio (Li)	0,003	0,019	mg/kg	< 0,003	08/11/2020
Litio (Li)	0,006	0,035	mg/kg	< 0,006	09/11/2020
Litio (Li)	0,005	0,028	mg/kg	< 0,005	11/11/2020
Litio (Li)	0,005	0,029	mg/kg	< 0,005	12/11/2020
Manganeso (Mn)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	05/11/2020
Manganeso (Mn)	0,1	0,5	mg/kg	< 0,1	06/11/2020
Manganeso (Mn)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	08/11/2020
Manganeso (Mn)	0,06	0,50	mg/kg	< 0,06	09/11/2020
Manganeso (Mn)	0,08	0,50	mg/kg	< 0,08	11/11/2020
Manganeso (Mn)	0,1	0,5	mg/kg	< 0,1	12/11/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	05/11/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	06/11/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	08/11/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	09/11/2020
Mercurio (Hg)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	11/11/2020
Mercurio (Hg)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	12/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,09	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,05	0,25	mg/kg	< 0,05	06/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,02	0,08	mg/kg	< 0,02	08/11/2020

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Molibdeno (Mo)	0,02	0,11	mg/kg	< 0,02	09/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,01	0,06	mg/kg	< 0,01	11/11/2020
Molibdeno (Mo)	0,03	0,19	mg/kg	< 0,03	12/11/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	05/11/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	06/11/2020
Níquel (Ni)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	08/11/2020
Níquel (Ni)	0,10	0,50	mg/kg	< 0,10	09/11/2020
Níquel (Ni)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	11/11/2020
Níquel (Ni)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	12/11/2020
Plata (Ag)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	05/11/2020
Plata (Ag)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	06/11/2020
Plata (Ag)	0,0004	0,0012	mg/kg	< 0,0004	08/11/2020
Plata (Ag)	0,003	0,015	mg/kg	< 0,003	09/11/2020
Plata (Ag)	0,002	0,012	mg/kg	< 0,002	11/11/2020
Plata (Ag)	0,007	0,013	mg/kg	< 0,007	12/11/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	05/11/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	06/11/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	08/11/2020
Plomo (Pb)	0,04	0,50	mg/kg	< 0,04	09/11/2020
Plomo (Pb)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	11/11/2020
Plomo (Pb)	0,01	0,50	mg/kg	< 0,01	12/11/2020
Potasio (K)	0,6	1,8	mg/kg	< 0,6	05/11/2020
Potasio (K)	0,6	1,8	mg/kg	< 0,6	06/11/2020
Potasio (K)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	08/11/2020
Potasio (K)	1,8	2,3	mg/kg	< 1,8	09/11/2020
Potasio (K)	3,7	5,1	mg/kg	< 3,7	11/11/2020
Potasio (K)	1,9	5,1	mg/kg	< 1,9	12/11/2020
Selenio (Se)	0,02	0,50	mg/kg	< 0,02	05/11/2020
Selenio (Se)	0,10	0,50	mg/kg	< 0,10	06/11/2020
Selenio (Se)	0,07	0,50	mg/kg	< 0,07	08/11/2020
Selenio (Se)	0,06	0,50	mg/kg	< 0,06	09/11/2020
Selenio (Se)	0,03	0,50	mg/kg	< 0,03	11/11/2020
Selenio (Se)	0,09	0,50	mg/kg	< 0,09	12/11/2020
Silicio (Si)	2,0	4,7	mg/kg	< 2,0	05/11/2020
Silicio (Si)	0,7	1,6	mg/kg	< 0,7	06/11/2020
Silicio (Si)	1,9	5,0	mg/kg	< 1,9	08/11/2020
Silicio (Si)	9,8	23,7	mg/kg	< 9,8	09/11/2020
Silicio (Si)	4,4	11,6	mg/kg	< 4,4	11/11/2020
Silicio (Si)	1,4	4,7	mg/kg	< 1,4	12/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	05/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	06/11/2020
Talio (Tl)	0,006	0,031	mg/kg	< 0,006	08/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,002	mg/kg	< 0,001	09/11/2020
Talio (Tl)	0,001	0,007	mg/kg	< 0,001	11/11/2020
Talio (Tl)	0,004	0,021	mg/kg	< 0,004	12/11/2020
Titanio (Ti)	0,05	0,15	mg/kg	< 0,05	05/11/2020
Titanio (Ti)	0,05	0,09	mg/kg	< 0,05	06/11/2020
Titanio (Ti)	0,02	0,05	mg/kg	< 0,02	08/11/2020
Titanio (Ti)	0,06	0,09	mg/kg	< 0,06	09/11/2020
Titanio (Ti)	0,07	0,24	mg/kg	< 0,07	11/11/2020
Titanio (Ti)	0,10	0,13	mg/kg	< 0,10	12/11/2020
Uranio (U)	0,011	0,006	mg/kg	< 0,011	05/11/2020
Uranio (U)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	06/11/2020
Uranio (U)	0,001	0,003	mg/kg	< 0,001	08/11/2020
Uranio (U)	0,003	0,019	mg/kg	< 0,003	09/11/2020
Uranio (U)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	11/11/2020
Uranio (U)	0,002	0,009	mg/kg	< 0,002	12/11/2020
Vanadio (V)	0,001	0,008	mg/kg	< 0,001	05/11/2020
Vanadio (V)	0,005	0,026	mg/kg	< 0,005	06/11/2020
Vanadio (V)	0,01	0,04	mg/kg	< 0,01	09/11/2020
Vanadio (V)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	11/11/2020

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Vanadio (V)	0,01	0,05	mg/kg	< 0,01	12/11/2020
Zinc (Zn)	0,1	5,0	mg/kg	< 0,1	05/11/2020
Zinc (Zn)	0,1	5,0	mg/kg	< 0,1	06/11/2020
Zinc (Zn)	0,04	5,00	mg/kg	< 0,04	08/11/2020
Zinc (Zn)	0,21	5,00	mg/kg	< 0,21	09/11/2020
Zinc (Zn)	0,12	5,00	mg/kg	< 0,12	11/11/2020
Zinc (Zn)	0,12	5,00	mg/kg	< 0,12	12/11/2020

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
QAnda	Cliente	Sedimentos	02/11/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnda	Cliente	Sedimentos	02/11/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnda	Cliente	Sedimentos	02/11/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnda	Cliente	Sedimentos	02/11/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnda	Cliente	Sedimentos	02/11/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnda	Cliente	Sedimentos	02/11/2020	19/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16752	LME	Metal por ICP-MS (Tessier-Residual Etapa 6)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16736	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Extraíbles Etapa 1)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16746	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Fácilmente Reducibles y Óxidos de Hierro Etapa 4)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16739	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Intercambiable y Adsorbida Etapa 2)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16743	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Ligado a Carbonatos Etapa 3)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
16749	LME	Metales por ICP-MS (Tessier-Ligado a Materia Orgánica Etapa 5)	EPA 6020 B Rev. 2. July 2014	Inductively Coupled Plasma-Mass 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 54646/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAnda	461822/2020-1.0	lrnutms&4228164
QAnda	461822/2020-2.0	ornutms&4228164
QAnda	461822/2020-3.0	rrnutms&4228164

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QAnda	461822/2020-4.0	urnutms&4228164
QAnda	461822/2020-5.0	lsnutms&4228164
QAnda	461822/2020-6.0	osnutms&4228164

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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 54646/2020

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

12488

53008/2020

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978364684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-417

TDR N°: RS-1014-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES [**] P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: ANALISIS GRANULOMETRICO	OBSERVACIONES
3	442263	B-1A	2020-10-21	10:20	SED				Ø	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras M.	
RESPONSABLE 2	
Ulises García	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
CARLOS AMAYA R.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☒	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☒	☐

[**] P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 26/10/2020

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: VICTOR NOVOA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación automática

INFORME DE ENSAYO: 53008/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 1014-2020

CUC: 0001-10-2020-412

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53008/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						448263/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						21/10/2020	
Hora de Muestreo						10:20:00	
Tipo de Muestra						Sedimentos	
Identificación						B-1A	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Análisis de tamaño de partículas de Suelos							
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N°4 (4.75mm)	22101	02/11/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N°10 (2.00mm)	22101	02/11/2020	% Retenido	---	---	0,00	NE
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N°40 (0.425mm)	22101	02/11/2020	% Retenido	---	---	1,51	5,1E-2
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	22101	02/11/2020	% Retenido	---	---	15,69	5,3E-1
%Tamaño Limo, 0.074 a 0.005mm	22101	02/11/2020	% Retenido	---	---	64,41	2,8E+0
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0.005mm	22101	02/11/2020	% Retenido	---	---	18,39	1,3E+0
75 mm (3 pulg)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
50 mm (2 pulg)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
37,5 (1,5 pulg)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
25 mm (1 pulg)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
19 mm (3/4 pulg)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
9,5 mm (3/8 pulg)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
4,75 mm (N°4)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
2,00 mm (N°10)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	100,0	NE
0,425 mm (N°40)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	98,49	3,3E+0
0,075 mm (N°200)	22101	02/11/2020	% que Pasa	---	---	82,80	2,8E+0
Menores de 0,074 mm	22101	02/11/2020	%	---	---	64,41	2,8E+0
Menores de 0,005 mm	22101	02/11/2020	%	---	---	18,39	1,3E+0
% Grava	22101	02/11/2020	%	---	---	0,00	NE
% Arena	22101	02/11/2020	%	---	---	17,20	5,8E-1
% Limo	22101	02/11/2020	%	---	---	64,41	2,8E+0
% Arcilla	22101	02/11/2020	%	---	---	18,39	1,3E+0

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Los resultados correspondientes al parámetro Granulometría son referenciales, debido a que el método ASTM D422-63 Rev.2007 sólo aplica para la matriz suelo.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: Tinyahuarco - Pasco - Pasco

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53008/2020

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
B-1A	Cliente	Sedimentos	26/10/2020	21/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
22101	LME	Análisis de tamaño de partículas de Suelos	ASTM D422-63 (Reapproved 2007)	PARTICLE - SIZE ANALYSIS OF SOILS

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53008/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
B-1A	448263/2020-1.0	ooputms&4362844

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

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978 164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0004-10-2020-412

TDR N°: RS 1082-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya

Fecha: 2020-10-23 (AAAA/MM/DD)

Hora: 19:00 (24 H)

Medio de Envío: Aerolinea [ ] T.Privado [ ] Agencia [X] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfurico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	pH	OBSERVACIONES
S20/045755	E-2	2020-10-15	10:15	SED	1	-	-	✓	
" 045760	ESP-1	2020-10-15	14:00	SED	1	-	-	✓	
" 045761	E-11	2020-10-16	09:30	SED	1	-	-	✓	
" 045762	RSJua2	2020-10-16	17:00	SED	1	-	-	✓	
" 045763	RSJua3	2020-10-16	14:00	SED	1	-	-	✓	
" 045764	E-4	2020-10-17	16:10	SED	1	-	-	✓	
" 045765	A-2	2020-10-19	09:00	SED	1	-	-	✓	
" 045766	RAnda5	2020-10-19	11:00	SED	1	-	-	✓	
" 045767	QHE-2	2020-10-19	14:50	SED	1	-	-	✓	
" 045768	MA-2	2020-10-16	12:20	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01254

1063275-46

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2: Ulises García	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*) — AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: Marw

OBSERVACIONES

OEFA PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01254 RS N°1082-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0477

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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 03/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0001-10-2020-412.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01254 RS N°1082-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045755 RS N° 1082-2020 / E-2	Incert	S-20/045760 RS N° 1082-2020 / ESP-1	Incert	S-20/045761 RS N° 1082-2020 / E-11	Incert	S-20/045762 RS N° 1082-2020 / RSJua2	Incert	S-20/045763 RS N° 1082-2020 / RSJua3	Incert	S-20/045764 RS N° 1082-2020 / E-4	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Fertilidad													
pH (Extracto 1/1)	Unidades de pH	7,36	±0,87	6,98	±0,82	7,31	±0,86	7,02	±0,83	7,37	±0,87	7,41	±0,87

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01254 RS N°1082-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045765 RS N° 1082-2020 / A-2	Incert	S-20/045766 RS N° 1082-2020 / RAnda5	Incert	S-20/045767 RS N° 1082-2020 / QHE-2	Incert	S-20/045768 RS N° 1082-2020 / MA-2	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Fertilidad									
pH (Extracto 1/1)	Unidades de pH	7,07	±0,83	6,81	±0,80	7,10	±0,84	7,26	±0,85

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01254 RS N°1082-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 Unidades de pH

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01254 RS N°1082-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045755	E-2	15/10/2020 10:15	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045760	ESP-1	15/10/2020 14:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045761	E-11	16/10/2020 09:30	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045762	RSJua2	16/10/2020 17:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045763	RSJua3	16/10/2020 14:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045764	E-4	17/10/2020 16:10	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045765	A-2	19/10/2020 09:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045766	RAnda5	19/10/2020 11:00	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045767	QHE-2	19/10/2020 14:50	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)
S-20/045768	MA-2	16/10/2020 12:20	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		28/10/2020	**28/10/2020**	106327S-46	Cliente (*)

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

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110316144973

Informes de ensayo: S-20/045755, S-20/045760, S-20/045761, S-20/045762, S-20/045763, S-20/045764, S-20/045765, S-20/045766, S-20/045767, S-20/045768, S-20/045769

AT: 106327S-46
Fecha Emisión: 3/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Potenciometría pH	pH (Extracto 1/1) en Suelos.	ıidades de	---	0.0430	0.0955	S-20/045766	---	± 0.05 Unid. pH	± 0.02 Unid. pH

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Carlos Amaya Rojas
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	camaya@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Pasco

Provincia: Pasco

Distrito: Tinyahuarco

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: RS 1082-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Carlos Amaya

Fecha: 2020-10-23

Hora: 19:00

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☐ Agencia ☒ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	pH	OBSERVACIONES
S-20/04576-9	B-1A	2020-10-21	10:20	SED	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-96

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Rubí Lumbreras	
RESPONSABLE 2	
Ulises García	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00

Recibido por: Manuel

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/045769**	Registrada en:	**AGQ Perú**	Cliente(*):	**OEFA**
Análisis:	**106327S-46**	Centro Análisis:	**AGQ Perú**	Domicilio (*):	**AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA**
Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Fecha Recepción:	**28/10/2020**	Contrato:	**PE20-0477**
Fecha Inicio:	**28/10/2020**	Fecha Fin:	**02/11/2020**	Cliente 3º(*):	**----**
Descripción(*):	**RS N° 1082-2020 / B-1A**				

Fecha/Hora Muestreo:	**21/10/2020 10:20**	Muestreado por:	**Cliente (*)**
Lugar de Muestreo:	**PASCO - PASCO - TINYAHUARCO**		
Punto de Muestreo:	**B-1A**		

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.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: **03/11/2020**

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0001-10-2020-412

Nº de Referencia:	S-20/045769	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1082-2020 / B-1A	Fecha Fin:	02/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	6,70	Unidades de pH	±0,79	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

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

Nº de Referencia:	S-20/045769	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1082-2020 / B-1A	Fecha Fin:	02/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 Unidades de pH

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/045769	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1082-2020 / B-1A	Fecha Fin:	02/11/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110316144973

Informes de ensayo: S-20/045755, S-20/045760, S-20/045761, S-20/045762, S-20/045763, S-20/045764, S-20/045765, S-20/045766, S-20/045767, S-20/045768, S-20/045769

AT: 106327S-46
Fecha Emisión: 3/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Potenciometría pH	pH (Extracto 1/1) en Suelos.	ıidades de	---	0.0430	0.0955	S-20/045766	---	± 0.05 Unid. pH	± 0.02 Unid. pH

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

O.S: -

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS MANUEL AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001.10.2020.412

TDR N°: 1082-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: C. AMAYA. R.

Fecha: 2020.11.18 (AAAA/MM/DD)

Hora: 15:00 (24 h)

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☒ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PH	OBSERVACIONES
5-20/049744	Q Anda	2020.10.19	17:20	SED	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

1063275-46

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Carlos Perez Quispe	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Carlos Amaya Rojas	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREY: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20-11-20

Hora de Recepción: 11:20 H

Recibido por: Rudy

OBSERVACIONES

AGQ PERU 20 NOV 2020 OPERACIONES 1:53

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/049744**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	OEFA
Análisis:	106327S-46	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Fecha Recepción:	20/11/2020	Contrato:	PE20-0477
Fecha Inicio:	20/11/2020	Fecha Fin:	21/11/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 1082-2020 / QAnda				

Fecha/Hora Muestreo:	19/11/2020 17:20	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	PASCO - PASCO - TINYAHUARCO		
Punto de Muestreo:	QAnda		

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.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 24/11/2020

OBSERVACIONES (*):
CA:0001-10-2020-412 Anexo Control de Calidad .

Nº de Referencia:	S-20/049744	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1082-2020 / QAnda	Fecha Fin:	21/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	7,00	Unidades de pH	±0,82	

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 de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia:	S-20/049744	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1082-2020 / QAnda	Fecha Fin:	21/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Fertilidad				
pH (Extracto 1/1)	PEC-001	Potenciometría pH		2,00 Unidades de pH

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

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/049744	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 1082-2020 / QAnda	Fecha Fin:	21/11/2020

Los resultados de ensayo 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.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Observaciones (*):

CA:0001-10-2020-412 Anexo Control de Calidad .

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020112314155570

Informes de ensayo: S-20/049744

AT: 106327S-46

Fecha Emisión: 23/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Potenciometría pH									
	pH (Extracto 1/1) en Suelos.	Jnid. de pł	---	0.03	0.01	S-20/049744	---	± 0.05 Unid. pł	± 0.02 Unid. pł

ANEXO C.6

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

HIDROBIOLOGÍA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° PE 013-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Carlos Amaya Rojas

Correo del contacto: camaya@oefa.gob.pe

Código de acción: 0001-10-2020-412

Términos de Referencia: 1075-2020

Procedencia: Distrito: Tinyahuarco; Provincia: Pasco; Departamento: Pasco

Ensayo: Perifiton

Método: SMEWW 10 300C y 10 900

Fecha de muestreo: 2020-10-15 al 2020-10-21

Fecha de recepción: 2020-10-27

Fecha de ensayo: 2020-11-10 al 2020-11-19

Fecha de emisión del informe: 2020-11-20

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: RIMARACHIN CHING Vania FIR 40455022 hard
Motivo: Soy la autora del documento / C.B.P. 14500
Fecha: 25/11/2020 12:26:12-0500

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	200 mL	201 mL	202 mL	150 mL	100 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:	TREINTA Y SEIS (36)													
				Código del punto de muestreo:	E-2-R1	E-2-R2	E-2-R3	ESP-1-R1	ESP-1-R2	ESP-1-R3	E-11-R1	E-11-R2	E-11-R3	MA-2-R1	MA-2-R2	MA-2-R3	RSJua3-R1	RSJua3-R2
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16
				Hora de muestreo (HH:MM)	10:15	10:15	10:15	14:00	14:00	14:00	9:30	9:30	9:30	12:20	12:20	12:20	14:00	14:00
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microalgas (organismos / cm^2)													
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	4192	2600	2395	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *exilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium frequentissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	0	400	400	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia commutata*	299	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	28144	22755	37425	0	0	0	599	0	0	0	0	0	4790	2096
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	16168	12575	6886	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	3200	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia acicularis*	4790	3293	2695	5600	3600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	4000	6400	9600	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia intermedia*	0	0	0	0	0	0	7186	5600	4491	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cymbiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	299	400	898	0	0	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema* cf. *neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema* cf. *subelginense*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema silesiacum*	108982	90120	56587	0	0	0	0	200	0	3293	2395	1796	898	1497
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema anglicum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	299	0	6800	2000	0	0	0	1497	299	599	299	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *acuminatum*	0	0	0	400	400	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	299	400	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 2 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia saxonica*	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora* cf. *montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *capitatoradiata*	0	0	299	400	800	400	0	0	0	0	0	0	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula symmetrica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *hercynicum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *andinum*	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subgibba*	0	299	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *gibba*	0	599	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	299	200	599	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora pupula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora cf. laevissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia adnata*	0	0	0	800	2400	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	200 mL	201 mL	202 mL	150 mL	100 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:	TREINTA Y SEIS (36)													
				Código del punto de muestreo:	E-2-R1	E-2-R2	E-2-R3	ESP-1-R1	ESP-1-R2	ESP-1-R3	E-11-R1	E-11-R2	E-11-R3	MA-2-R1	MA-2-R2	MA-2-R3	RSJua3-R1	RSJua3-R2
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16
				Hora de muestreo (HH:MM)	10:15	10:15	10:15	14:00	14:00	14:00	9:30	9:30	9:30	12:20	12:20	12:20	14:00	14:00
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia sorex*	0	0	0	76000	61200	66800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora* sp. 3PAS	0	299	1497	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	137425	120958	87425	3600	5200	6400	18263	9000	12874	9281	8383	14072	55389	85329
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *tenera*	0	0	0	6000	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	599	200	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 2PAS	0	0	0	8800	7200	6800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	299	299	0	0	400	299	200	599	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	4000	3200	4400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma tenuis*	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma moniliformis*	0	0	0	800	0	400	0	0	0	299	0	599	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	400	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Anabaena* sp.	0	0	0	800	2400	1200	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix* cf. *fusca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Cyanothecaceae	*Cyanothece aeruginosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	0	400	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	1600	800	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena catenata*	1198	898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Aphanochaetaceae	*Aphanochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium tenue*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	958	808
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	120	60	60	0	0	0	120	280	629	958	838	838	569	1168
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis* aff. *gelatinosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 2ANC	0	0	0	40	120	80	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pseudopediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Sorastrum spinulosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Stauridium tetras*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum astroideum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	400	0	200	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	200 mL	201 mL	202 mL	150 mL	100 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:	TREINTA Y SEIS (36)													
				Código del punto de muestreo:	E-2-R1	E-2-R2	E-2-R3	ESP-1-R1	ESP-1-R2	ESP-1-R3	E-11-R1	E-11-R2	E-11-R3	MA-2-R1	MA-2-R2	MA-2-R3	RSJua3-R1	RSJua3-R2
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16
				Hora de muestreo (HH:MM)	10:15	10:15	10:15	14:00	14:00	14:00	9:30	9:30	9:30	12:20	12:20	12:20	14:00	14:00
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus quadricauda*	3593	898	1497	800	400	800	299	400	0	0	0	299	299	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus bijugus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	1497	0	2695	0	0	0	0	17200	19461	0	299	599	0	299
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus wisconsinensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	1200	1200	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	2695	299	299	400	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus spiralis*	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Cladophora* sp.	0	0	0	40	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium venus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium humile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium margaritatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* cf. *regnelli*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 1PASC	0	0	0	40	80	80	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema* sp.	0	0	0	80	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena* cf. *deses*	898	1497	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena* sp. 1PASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	299
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Phacidae	*Lepocinclis* sp.	2395	1497	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas hispida*	0	0	0	400	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	**16**	**15**	**17**	**24**	**26**	**24**	**14**	**13**	**12**	**5**	**5**	**8**	**12**	**10**
				N (Abundancia)	**309701**	**256346**	**199459**	**115840**	**109240**	**107400**	**33351**	**36880**	**43142**	**15328**	**12214**	**19101**	**65597**	**92992**

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microrganismos (organismos / cm^2)													
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane crepida*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acuminata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Mytilinidae	*Mytilina* sp.	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda				*Nematoda* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
				N (Abundancia)	**0**	**6**	**0**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

OBSERVACIONES	Para mayor información consultar con el personal que autoriza el presente informe de ensayo.

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	200 mL	100 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:														
				Código del punto de muestreo:	RSJua3-R3	RSJua2-R1	RSJua2-R2	RSJua2-R3	E-4-R1	E-4-R2	E-4-R3	A-2-R1	A-2-R2	A-2-R3	RAnda5-R1	RAnda5-R2	RAnda5-R3	QAnda-R1
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19
				Hora de muestreo (HH:MM)	14:00	17:00	17:00	17:00	16:10	16:10	16:10	9:00	9:00	9:00	11:00	11:00	11:00	17:20
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microalgas (organismos / cm^2)													
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	26800	27600	3892	0	599	299	2395
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *exilis*	0	0	0	0	0	0	0	19600	4400	2096	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 3PAS	0	0	1198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium frequentissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	3293	9281	12874	7784	6287	12575	11078	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	599	0	0	898	5389	4790	3293	13600	5200	7485	0	1497	0	898
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	49200	21600	3593	22755	599	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia fonticola*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4192
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia intermedia*	299	599	2096	599	599	299	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	1497	599	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cymbiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *neocistula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema minutum*	299	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema* cf. *neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema* cf. *subelginense*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema silesiacum*	1198	11078	5689	4192	599	898	1198	1200	200	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema anglicum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	299	1198	599	299	898	599	299	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *acuminatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 2 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia saxonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora* cf. *montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *capitatoradiata*	299	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula symmetrica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *hercynicum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *andinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *dubium*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subgibba*	0	0	0	0	0	0	0	400	400	0	299	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	400	200	299	0	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora pupula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora cf. laevissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula cuspidata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia adnata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14671
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia argus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2395

DATOS DE LA MUESTRA:					15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	200 mL	100 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:														
				Código del punto de muestreo:	RSJua3-R3	RSJua2-R1	RSJua2-R2	RSJua2-R3	E-4-R1	E-4-R2	E-4-R3	A-2-R1	A-2-R2	A-2-R3	RAnda5-R1	RAnda5-R2	RAnda5-R3	QAnda-R1
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19
				Hora de muestreo (HH:MM)	14:00	17:00	17:00	17:00	16:10	16:10	16:10	9:00	9:00	9:00	11:00	11:00	11:00	17:20
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia sorex*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia gibba*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora ovalis*	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	96108	72754	82335	80539	63772	58982	55389	38800	17200	24252	46108	599	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *tenera*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7784
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6287
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	299	299	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma moniliformis*	0	898	299	898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	299
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Anabaena* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix* cf. *fusca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Cyanothecaceae	*Cyanothece aeruginosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4192
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena catenata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Aphanochaetaceae	*Aphanochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium tenue*	719	0	1138	1078	778	868	629	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	1377	30	90	210	1347	1108	868	80	60	60	30	60	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis* aff. *gelatinosa*	0	0	0	0	0	0	0	15200	19400	0	23353	599	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 2ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pseudopediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Sorastrum spinulosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Stauridium tetras*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	120	80	0	0	30	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	800	200	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum astroideum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1198
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum microporum*	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599

DATOS DE LA MUESTRA:					15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	200 mL	100 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:														
				Código del punto de muestreo:	RSJua3-R3	RSJua2-R1	RSJua2-R2	RSJua2-R3	E-4-R1	E-4-R2	E-4-R3	A-2-R1	A-2-R2	A-2-R3	RAnda5-R1	RAnda5-R2	RAnda5-R3	QAnda-R1
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19
				Hora de muestreo (HH:MM)	14:00	17:00	17:00	17:00	16:10	16:10	16:10	9:00	9:00	9:00	11:00	11:00	11:00	17:20
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus quadricauda*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus bijugus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	299	599	299	0	0	0	0	17200	15600	0	12275	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus wisconsinensis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Cladophora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium venus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1198
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium granatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium humile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium margaritatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* cf. *regnelli*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subtumidum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 1PASC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena* cf. *deses*	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena* sp. 1PASC	299	3593	599	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Phacidae	*Lepocinclis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas planctonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas hispida*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	**14**	**12**	**11**	**11**	**9**	**10**	**9**	**15**	**13**	**7**	**7**	**10**	**2**	**31**
				N (Abundancia)	**105686**	**100927**	**107216**	**97095**	**79968**	**81915**	**73652**	**184200**	**112140**	**41677**	**105119**	**4880**	**898**	**53679**

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microrganismos (organismos / cm^2)													
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane crepida*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acuminata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Mytilinidae	*Mytilina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda				*Nematoda* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	8	32	0	18	0	0	18
				S (Total de taxones)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**
				N (Abundancia)	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**32**	**0**	**18**	**0**	**0**	**42**

OBSERVACIONES	Para mayor información consultar con el personal que autoriza el presente informe de ensayo.

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					29	30	31	32	33	34	35	36
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:								
				Código del punto de muestreo:	QAnda-R2	QAnda-R3	QHua-R1	QHua-R2	QHua-R3	B-1A-R1	B-1A-R2	B-1A-R3
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-21	2020-10-21	2020-10-21
				Hora de muestreo (HH:MM)	17:20	17:20	12:10	12:10	12:00	10:20	10:20	10:20
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microalgas (organismos / cm^2)							
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	599	0	0	0	0	1198	1796	4192
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *exilis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	3892	1198	1497
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium frequentissimum*	0	0	0	0	0	0	0	898
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia commutata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	299	898	3293	2395	599	599	1497	5090
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	1198	599	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia acicularis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia fonticola*	3293	5090	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia sigmoidea*	0	0	898	898	299	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia intermedia*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia recta*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *cymbiformis*	299	0	0	599	0	0	299	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella* cf. *neocistula*	0	0	0	299	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	299	0	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema* cf. *neogracile*	0	0	0	0	299	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema* cf. *subelginense*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	299	0	599	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema anglicum*	299	898	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *gracile*	898	299	0	599	299	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *acuminatum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	599	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis* sp.	0	0	0	0	0	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 2 ANC	599	1497	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia saxonica*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora* cf. *montana*	0	0	299	898	299	0	2695	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	599	299	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula tripunctata*	0	0	0	0	0	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula symmetrica*	0	0	299	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	599	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *hercynicum*	0	0	0	299	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *andinum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium* cf. *dubium*	0	0	0	599	0	0	299	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *divergens*	0	0	0	0	0	898	1497	2096
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subgibba*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *gibba*	0	0	0	898	299	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tsoneka*	299	599	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	299	0	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	599	1497	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora pupula*	0	0	0	0	0	0	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora cf. laevissima*	299	898	0	0	0	299	599	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula cuspidata*	599	599	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	299	898	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia adnata*	6287	9581	0	0	599	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia argus*	3892	1796	0	299	299	0	0	0

DATOS DE LA MUESTRA:					29	30	31	32	33	34	35	36
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:								
				Código del punto de muestreo:	QAnda-R2	QAnda-R3	QHua-R1	QHua-R2	QHua-R3	B-1A-R1	B-1A-R2	B-1A-R3
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-21	2020-10-21	2020-10-21
				Hora de muestreo (HH:MM)	17:20	17:20	12:10	12:10	12:00	10:20	10:20	10:20
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia sorex*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia gibba*	0	0	0	299	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia* sp.	599	1198	299	898	299	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	1497	2096	1497
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	0	0	898	1796	599	0	898	6886
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *tenera*	3293	2994	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 1PAS	10778	12575	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	599	1198	0	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	599	898	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Diatoma moniliformis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	898	0	299
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	299	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus minor*	0	0	0	0	0	1497	1796	599
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus* sp.	0	0	0	0	0	2994	898	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gomphosphaeriaceae	*Gomphosphaeria* sp.	0	0	0	0	0	299	898	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Anabaena* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Cylindrospermum* sp.	0	0	0	0	0	898	7485	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	599	0	599
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	*Calothrix* cf. *fusca*	0	0	0	0	0	299	0	299
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Cyanothecaceae	*Cyanothece aeruginosa*	12575	7485	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema formosum*	0	0	0	299	3892	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Microcoleus autumnalis*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	299	898	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	299	1198	898	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PAS	599	299	299	898	1497	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena catenata*	0	0	599	299	299	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2ANC	0	0	1198	898	1497	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Aphanochaetaceae	*Aphanochaete* sp.	0	0	0	0	0	3593	0	3593
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium tenue*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Asterococcus superbus*	0	0	0	0	0	599	299	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	*Palmellopsis* aff. *gelatinosa*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	30	30	60
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 2ANC	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp. 2CAJ	0	0	60	60	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	30	60	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pseudopediastrum boryanum*	0	0	0	0	0	0	299	299
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Sorastrum spinulosum*	1198	299	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Stauridium tetras*	0	0	0	0	0	0	0	299
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	60	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp.	0	0	150	90	30	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Coenochloris* sp.	0	898	0	0	0	299	898	2096
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	299	599	599
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Sporotetras polydermatica*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum astroideum*	599	898	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum microporum*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum* sp.	299	299	0	0	0	0	0	0

DATOS DE LA MUESTRA:					29	30	31	32	33	34	35	36
				Matriz	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
				Área de muestreo	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2	25 cm^2
				Volumen de muestra	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL	150 mL
				Número de muestras:								
				Código del punto de muestreo:	QAnda-R2	QAnda-R3	QHua-R1	QHua-R2	QHua-R3	B-1A-R1	B-1A-R2	B-1A-R3
				Fecha de muestreo (AAAA-MM-DD):	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-21	2020-10-21	2020-10-21
				Hora de muestreo (HH:MM)	17:20	17:20	12:10	12:10	12:00	10:20	10:20	10:20
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus quadricauda*	599	0	0	0	0	299	1198	2395
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus bijugus*	299	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus* sp.	0	599	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	1198	898
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus wisconsinensis*	898	299	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	599	1198	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus spiralis*	0	0	0	0	0	0	599	599
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium circinale*	0	0	0	0	0	1796	898	1198
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	*Oocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	599	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Cladophoraceae	*Cladophora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium venus*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	299	599	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium granatum*	0	599	0	0	0	299	599	299
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium humile*	0	0	0	0	0	299	299	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium margaritatum*	0	299	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium* cf. *regnelli*	0	299	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subtumidum*	0	0	0	0	0	0	299	599
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 1PASC	0	0	30	30	0	30	90	60
Ochrophyta	Xanthophyceae	Tribonematales	Tribonemataceae	*Tribonema* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena cf. deses*	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena* sp. 1PASC	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Phacidae	*Lepocinclis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas planctonica*	0	0	299	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Trachelomonas hispida*	0	0	0	0	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	**28**	**30**	**17**	**27**	**19**	**29**	**33**	**32**
				N (Abundancia)	**51823**	**54249**	**10178**	**18740**	**14098**	**25804**	**34848**	**40838**

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Microrganismos (organismos / cm^2)							
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	0	0	6	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane crepida*	0	0	0	0	0	0	6	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	*Lecane* sp. 1	0	0	0	0	0	0	12	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella acuminata*	0	0	0	0	0	0	6	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Mytilinidae	*Mytilina* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda				*Nematoda* sp. 1	12	0	0	12	0	0	0	0
				S (Total de taxones)	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**4**	**0**
				N (Abundancia)	**12**	**0**	**0**	**12**	**0**	**0**	**30**	**0**

OBSERVACIONES	Para mayor información consultar con el personal que autoriza el presente informe de ensayo.

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [✓] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-21

Hora: (24 H) 10:00

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [✓] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
	FORMOL 4%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PERIFITON	OBSERVACIONES
	E-2-R1	2020/10/15	10:15	AS	01	-	-	✓	
	E-2-R2	2020/10/15	10:15	AS	01	-	-	✓	
	E-2-R3	2020/10/15	10:15	AS	01	-	-	✓	
	ESP-1-R1	2020/10/15	14:00	AS	01	-	-	✓	
	ESP-1-R2	2020/10/15	14:00	AS	01	-	-	✓	
	ESP-1-R3	2020/10/15	14:00	AS	01	-	-	✓	
	E-11-R1	2020/10/16	09:30	AS	01	-	-	✓	
	E-11-R2	2020/10/16	09:30	AS	01	-	-	✓	
	E-11-R3	2020/10/16	09:30	AS	01	-	-	✓	
	MA-2-R1	2020/10/16	12:20	AS	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 25 cm^2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CARLOS QUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados	X	
Con Ice Pack		X
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020.10.27

Hora de Recepción: 12:48 h

Recibido por:

Vania Rimaracchin Ching
Bióloga
C.B.P. 14500

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [x] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-22

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [x] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
FORMOL 4%		

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES
	MA-2-R2	2020/10/16	12:20	AS	01	-	-	✓	
	MA-2-R3	2020/10/16	12:20	AS	01	-	-	✓	
	RS Jua 3-R1	2020/10/16	14:00	AS	01	-	-	✓	
	RS Jua 3-R2	2020/10/16	14:00	AS	01	-	-	✓	
	RS Jua 3-R3	2020/10/16	14:00	AS	01	-	-	✓	
	RS Jua 2-R1	2020/10/16	17:00	AS	01	-	-	✓	
	RS Jua 2-R2	2020/10/16	17:00	AS	01	-	-	✓	
	RS Jua 2-R3	2020/10/16	17:00	AS	01	-	-	✓	
	E-4-R1	2020/10/17	16:10	AS	01	-	-	✓	
	E-4-R2	2020/10/17	16:10	AS	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 25 cm^2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CARLOS QUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Preservantes adecuados	X	
Con Ice Pack		X
Dentro del tiempo de vida útil	X	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020.10.27

Hora de Recepción: 12:48 h

Recibido por:

Vania Rimarachin Ching
Bióloga
C.B.P. 14500

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978 16 4684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [✓] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22 (AAAA/MM/DD)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [✓] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
FORMOL 4%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PRECIPITO	OBSERVACIONES
	E-4-R3	2020/10/17	16:10	AS	01	-	-	✓	
	A-2-R1	2020/10/19	09:00	AS	01	-	-	✓	
	A-2-R2	2020/10/19	09:00	AS	01	-	-	✓	
	A-2-R3	2020/10/19	09:00	AS	01	-	-	✓	
	RAnda5-R1	2020/10/19	11:00	AS	01	-	-	✓	
	RAnda5-R2	2020/10/19	11:00	AS	01	-	-	✓	
	RAnda5-R3	2020/10/19	11:00	AS	01	-	-	✓	
	QAnda-R1	2020/10/19	17:20	AS	01	-	-	✓	
	QAnda-R2	2020/10/19	17:20	AS	01	-	-	✓	
	QAnda-R3	2020/10/19	17:20	AS	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 25 cm^2

RESPONSABLE 1	FIRMA:
CARLOS QUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020.10.27

Hora de Recepción: 12:48

Recibido por:

Vania Rimarachín Ching
Bióloga
C.B.P. 14500

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978 16 4684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA. GOB. PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [✓] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYA HUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: (AAAA/MM/DD) 2020-10-22

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aerolínea [ ] T.Privado [✓] Agencia [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
FORMOL 4%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PERIFITON	OBSERVACIONES
	QHua-R1	2020/10/20	12:10	AS	01	-	-	✓	
	QHua-R2	2020/10/20	12:10	AS	01	-	-	✓	
	QHua-R3	2020/10/20	12:00	AS	01	-	-	✓	
	B-1A-R1	2020/10/21	10:20	AS	01	-	-	✓	
	B-1A-R2	2020/10/21	10:20	AS	01	-	-	✓	
	B-1A-R3	2020/10/21	10:20	AS	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 25 cm²

RESPONSABLE 1: CARLOS QUISPE HUAMÁN — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: CARLOS AMAYA ROJAS — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

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

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

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lixiviación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LD : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 2020.10.27

Hora de Recepción: 12:48 h

Recibido por: Vania Rimarachin Ching, Bióloga, C.B.P. 14500

OBSERVACIONES

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° MIB 040-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Carlos Manuel Amaya Rojas

Correo del contacto: camaya@oefa.gob.pe

Código de acción: 0001-10-2020-412

Término de referencia: 1075-2020

Procedencia: Distrito: Tinyahuarco
Provincia: Pasco
Departamento: Pasco

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10 500 C (parte 2)

Fecha de muestreo: 2020-10-15 al 2020-10-21

Fecha de recepción: 2020-10-22

Fecha de ensayo: 2020-11-01 al 2020-11-22

Fecha de emisión del informe: 2020-11-22

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: QUISPE HUAMAN Carlos Aurelio FIR 70516070 hard
Motivo: Soy autor del documento - CBP:14024
Fecha: 27/11/2020 00:17:54-0500

DATOS DE LA MUESTRA:						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Matriz						Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento
Área de muestreo						0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2
Volumen de muestra						500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL
Número de muestras:						Treinta y seis (36)																	
Código del punto de muestreo:						E-2-R1	E-2-R2	E-2-R3	ESP-1-R1	ESP-1-R2	ESP-1-R3	E-11-R1	E-11-R2	E-11-R3	MA-2-R1	MA-2-R2	MA-2-R3	RSJua3-R1	RSJua3-R2	RSJua3-R3	RSJua2-R1	RSJua2-R2	RSJua2-R3
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):						2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-15	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16	2020-10-16
Hora de muestreo (HH:MM)						10:15	10:15	10:15	14:00	14:00	14:00	09:30	09:30	09:30	12:20	12:20	12:20	14:00	14:00	14:00	17:00	17:00	17:00
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos / 0.09 m^2																	
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	n.d.	n.d.	0	0	0	38	47	42	0	0	0	0	0	2	0	1	0	4	0	1
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Glossiphoniidae	*Helobdella*	*Helobdella* sp.	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	2	0
Annelida	Clitellata	Tubicida	Haplotaxida	n.d.	n.d.	191	126	37	9	9	41	104	53	18	15	56	33	139	7	12	29	16	35
Mollusca	Gastrophoda	Basommatophora	Physidae	n.d.	n.d.	2	0	1	54	39	63	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0
Mollusca	Gastrophoda	Basommatophora	Lymnaeidae	n.d.	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	n.d.	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae	n.d.	n.d.	0	0	0	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella*	*Hyalella* sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Sarcoptiformes	n.d	n.d.	n.d.	0	0	0	5	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	n.d	n.d.	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops*	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma*	*Cailloma* sp.	2	0	1	17	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia*	*Metrichia* sp.	0	0	0	173	115	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis*	*Austrelmis* sp.	0	0	0	164	283	236	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis*	*Macrelmis* sp.	0	0	0	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Rhantus*	*Rhantus* sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	n.d.	n.d.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	n.d.	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostegella*	*Ectemnostegella* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeschnidae	*Rhionaeshna*	*Rhionaeshna* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus*	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus*	*Podonomus* sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum*	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus*	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus*	*Cricotopus* sp.	104	22	69	98	22	41	1	0	1	79	65	49	23	75	45	12	41	29
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius*	*Paraphaenocladius* sp.	1	0	0	0	0	3	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus*	*Chironomus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera*	*Clinocera* sp.	0	0	0	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	n.d.	n.d.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora*	Limnophora sp.	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Lispe*	*Lispe* sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	n.d.	n.d.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)						6	4	5	14	13	13	3	3	3	4	4	6	5	5	6	6	4	5
N (Abundancia)						303	150	110	572	544	699	106	56	22	97	125	87	165	85	62	55	60	70

OBSERVACIONES	*: En el punto B-1A se realizó un muestreo cualitativo por lo cual no tiene un área definida, sin embargo se hizo un barrido de 1 metro de largo de muestreo con una red Dnet

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Matriz					Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento	Sedimento
Área de muestreo					0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	0.09 m2	*		
Volumen de muestra					500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL	500 mL
Número de muestras:					Treinta y seis (36)																	
Código del punto de muestreo:					E-4-R1	E-4-R2	E-4-R3	A-2-R1	A-2-R2	A-2-R3	RAnda5-R1	RAnda5-R2	RAnda5-R3	QAnda-R1	QAnda-R2	QAnda-R3	QHua-R1	QHua-R2	QHua-R3	B-1A-R1	B-1A-R2	B-1A-R3
Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):					2020-10-17	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-19	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-20	2020-10-21	2020-10-21	2020-10-21
Hora de muestreo (HH:MM)					16:10	16:10	16:10	09:00	09:00	09:00	11:00	11:00	11:00	17:20	17:20	17:20	12:10	12:10	12:10	10:20	10:20	10:20
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Individuos / 0.09 m2															Individuos / muestra		
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neoophora	Dugesiidae	n.d.	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	116	72	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Glossiphoniidae	*Helobdella* sp.	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	6	6	0	0	0	1	45	0
Annelida	Clitellata	Tubicida	Haplotaxida	n.d.	161	31	36	1	15	65	30	24	7	2	3	5	20	110	1	3	1	0
Mollusca	Gastrophoda	Basommatophora	Physidae	n.d.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123	66	4
Mollusca	Gastrophoda	Basommatophora	Lymnaeidae	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	29	1	0	0	0	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	24	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	55	29	5
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	33	26	4
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	n.d	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	182	10	4	16	3	2	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	n.d	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	12	18	2	1	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia* sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis* sp.	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	116	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Rhantus* sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	5	0	0	0	10	19	65
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	5	3	1	2	5	2	1	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostegella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	14	19	3	0	11	7	32
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeschnidae	*Rhionaeshna* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	9	0	1	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	5	1	2	0	0	15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus* sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	56	4	0	7	4	1	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* sp.	10	213	99	0	0	0	0	0	0	3	94	91	14	1	26	54	22	84
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius* sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	32	98	39	9	6	63	10	12	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	Limnophora sp.	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Lispe* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	n.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0
S (Total de taxones)					3	8	8	2	1	1	3	1	1	9	17	17	15	13	11	15	15	12
N (Abundancia)					172	254	148	3	15	65	32	24	7	63	277	476	282	370	203	318	234	219

OBSERVACIONES	*: En el punto B-1A se realizó un muestreo cualitativo por lo cual no tiene un área definida, sin embargo se hizo un barrido de 1 metro de largo de muestreo con una red Dnet

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA @ OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento: PASCO

Provincia: PASCO

Distrito: TINYAHUARCO

C.U.C. N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T.Privado ☑ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70%	✓

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MACROINVERT. BENTÓNICOS	OBSERVACIONES
	E-2-R1	2020/10/15	10:15	SED	01	–	–	✓	
	E-2-R2	2020/10/15	10:15	SED	01	–	–	✓	
	E-2-R3	2020/10/15	10:15	SED	01	–	–	✓	
	ESP-1-R1	2020/10/15	14:00	SED	01	–	–	✓	
	ESP-1-R2	2020/10/15	14:00	SED	01	–	–	✓	
	ESP-1-R3	2020/10/15	14:00	SED	01	–	–	✓	
	E-11-R1	2020/10/16	09:30	SED	01	–	–	✓	
	E-11-R2	2020/10/16	09:30	SED	01	–	–	✓	
	E-11-R3	2020/10/16	09:30	SED	01	–	–	✓	
	MA-2-R1	2020/10/16	12:20	SED	01	–	–	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 0,09 m^2

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS QUISPE HUAMÁN	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
CARLOS AMAYA ROJAS	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; AS: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; AR: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREV: Agua de Remanentes; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AC: Agua de inhalación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y fermentación

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo; BRV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 20/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: [firma] Carlos Aurelio Quispe Huamán, Biólogo, CBP 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	978164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora:

Medio de Envio: Aerolínea ☐ T.Privado ☑ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Acido Nitrico	HNO_3
Acido Sulfurico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70%	✓

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETRO ANALÍTICO	OBSERVACIONES
	MA-2-R2	2020/10/16	12:20	SED	01	-	-	✓	
	MA-2-R3	2020/10/16	12:20	SED	01	-	-	✓	
	RSJua3-R1	2020/10/16	14:00	SED	01	-	-	✓	
	RSJua3-R2	2020/10/16	14:00	SED	01	-	-	✓	
	RSJua3-R3	2020/10/16	14:00	SED	01	-	-	✓	
	RSJua2-R1	2020/10/16	17:00	SED	01	-	-	✓	
	RSJua2-R2	2020/10/16	17:00	SED	01	-	-	✓	
	RSJua2-R3	2020/10/16	17:00	SED	01	-	-	✓	
	E-4-R1	2020/10/17	16:10	SED	01	-	-	✓	
	E-4-R2	2020/10/17	16:10	SED	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 0,09 m²

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS QUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA**
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural:
  - AS Agua Superficial
  - ASB Agua Subterránea
- Agua Residual:
  - ARD Agua Residual Domestica
  - ARI Agua Residual Industrial
- Agua Salina:
  - AMAR Agua de Mar
  - ARES Agua de Reinyección
  - ASAL Agua Salobre
- Agua de Proceso:
  - AP Agua purificada
  - ACE Agua de circulación o enfriamiento
  - AAC Agua de alimentación para
  - AL Aguas de lavandería
  - AC Agua de calderas
  - AIR Agua de inyección y reinyección

SUELO

- SU Suelo
- SED Sedimento
- LD Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

- BKC Blanco de Campo
- BKV Blanco Viajero
- DUP Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 22/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: Carlos Aureliano Quispe Huaman, Biólogo, C.B.P. 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesus María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	976164E4
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYA HUARCO

C.U.C N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora:

Medio de Envío: Aerolínea ☐ T Privado ☑ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70 ✓	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS REQUERIDOS	OBSERVACIONES
	E-4-R3	2020/10/17	16:10	SED	01	-	-	✓	
	A-2-R1	2020/10/19	09:00	SED	01	-	-	✓	
	A-2-R2	2020/10/19	09:00	SED	01	-	-	✓	
	A-2-R3	2020/10/19	09:00	SED	01	-	-	✓	
	RAnda 5-R1	2020/10/19	11:00	SED	01	-	-	✓	
	RAnda 5-R2	2020/10/19	11:00	SED	01	-	-	✓	
	RAnda 5-R3	2020/10/19	11:00	SED	01	-	-	✓	
	GAnda-R1	2020/10/19	17:20	SED	01	-	-	✓	
	GAnda-R2	2020/10/19	17:20	SED	01	-	-	✓	
	GAnda-R3	2020/10/19	17:20	SED	01	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 0,09 m^2

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS GUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	**FIRMA**
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA**
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural: AS: Agua Superficial; AUB: Agua Subterránea
- Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; AR: Agua Residual Industrial
- Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Remanso; ASAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP: Agua para Planta; ACE: Agua de Circulación de enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para calderas; AA: Agua de Inundación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y compresión
- SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo; BEV: Blanco Viaje; DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 22/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: Carlos Aurelio Quispe Huaman, Biólogo, C.B.P. 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesus María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Teléfono/Anexo	976164684
Correo(s) Electrónico(s)	CAMAYA@OEFA.GOB.PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

C.U.C N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1075-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: CARLOS AMAYA

Fecha: 2020-10-22

Hora:

Medio de Envío: Aerolinea ☐ T.Privado ☑ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Acido Nítrico	HNO_3
Acido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70%	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS SELECCIONADOS	OBSERVACIONES
	QHua-R1	2020/10/20	12:10	SED	01	-	-	✓	
	QHua-R2	2020/10/20	12:10	SED	01	-	-	✓	
	QHua-R3	2020/10/20	12:10	SED	01	-	-	✓	
	B-1A-R1	2020/10/21	10:20	SED	01	-	-	✓	MUESTREO CUALITATIVO
	B-1A-R2	2020/10/21	10:20	SED	01	-	-	✓	MUESTREO CUALITATIVO
	B-1A-R3	2020/10/21	10:20	SED	01	-	-	✓	MUESTREO CUALITATIVO

OBSERVACIONES GENERALES

- ÁREA TOTAL MUESTREADO DE 0,09 m^2
- PARA EL MUESTREO CUALITATIVO SE REALIZÓ UN BARRIDO DE 1 m.

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS GUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	FIRMA
JEFE DE EQUIPO / REP. DE EQUIPO	FIRMA
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.082)

- Agua Natural: AS Agua superficial; AGR Agua subterránea
- Agua Residual: ARD Agua Residual Domestico/a; ARI Agua Residual Industrial
- Agua Salina: AMAR Agua de Mar; ARES Agua de Rompiente; AMAL Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP Agua producida; ACT Agua de circulación de enfriamiento; AAC Agua de alimentación para calderas; AI Agua de inyección; AC Agua de calderas; AAR Agua de inyección y reinyección
- SUELO: SU Suelo; SED Sedimento; LO Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD

- BLC Blanco de Campo
- BEV Blanco Viajero
- DUP Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con ice Pack		✓
Dentro de tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 22/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por: Carlos Aurelio Quispe Huamán, Biólogo, C.B.P. 14024

OBSERVACIONES

Scanned by CamScanner

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° IC025-2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección Técnica Científica

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Carlos Manuel Amaya Rojas

Correo del contacto: camaya@oefa.gob.pe

Código de acción: 0001-10-2020-412

Término de referencia: 1187-2020

Procedencia: Distrito: Tinyahuarco
Provincia: Pasco
Departamento: Pasco

Ensayo: Peces

Método: SMEWW 10600 D (parte 1)

Fecha de muestreo: 2020-10-18 y 2020-10-20

Fecha de recepción: 2020-10-22

Fecha de ensayo: 2020-10-25 al 2020-10-26

Fecha de emisión del informe: 2020-10-26

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: QUISPE HUAMAN Carlos Aurelio FIR 70516070 hard
Motivo: Soy autor del documento - CBP:14024
Fecha: 27/11/2020 00:11:57-0500

DATOS DE LA MUESTRA:						1	2
					Matriz	Biota	Biota
					Esfuerzo de pesca (minutos)	Red de arrastre (40 minutos)	Red Cal cal (40 minutos)
					Número de muestras:	Dos (02)	
					Código del punto de muestreo:	ESP-1	QHua
					Fecha de muestreo (AAAA/MM/DD):	2020-10-18	2020-10-20
					Hora de muestreo (HH:MM)	09:00	12:10
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**NOMBRE DE ESPECIE**	**Individuos**	
Chordata	Teleostei	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	*Orestias*	*Orestias* sp.	6	6
					S (Total de taxones)	**1**	**1**
					N (Abundancia)	**6**	**6**

OBSERVACIONES	-

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. 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.

Scanned by CamScanner

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sanchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	CARLOS AMAYA ROJAS
Telefono/Anexo	970164684
Correo(s) Electronico(s)	CAMAYA@OEFA-GOB-PE
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Departamento:	PASCO
Provincia:	PASCO
Distrito:	TINYAHUARCO

CUC N°: 0001-10-2020-412

TDR N°: 1187-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por	CARLOS AMAYA
Fecha	2020-10-22
Hora	
Medio de Envio	
Aerolinea	☐
T.Privado	☑
Agencia	☐
Otros:	

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
ALCOHOL 70°	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TAPONCITO ROJO	OBSERVACIONES
	ESP-1	2020/10/18	09:00	Biológico	01	–	–	✓	
	GHua	2020/10/20	12:10	Biológico	01	–	–	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA
CARLOS QUISPE HUAMÁN	
RESPONSABLE 2	
	FIRMA
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
CARLOS AMAYA ROJAS	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural
  - AS Agua Superficial
  - AUB Agua Subterránea
- Agua Residual
  - ARD Agua Residual Doméstica
  - ARI Agua Residual Industrial
- Agua Salina
  - AMAR Agua de Mar
  - ARIY Agua de Reinyección
  - ASAL Agua Salobre
- Agua de Proceso:
  - AP Agua purificada
  - ACE Agua de circulación o enfriamiento
  - AAC Agua de alimentación para
  - AI Aguas de formación
  - AC Agua de calderas
  - AIN Agua de inyección y reinyección
- SUELO
  - SU Suelo
  - SED Sedimento
  - LO Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD

- BAC Blanco de Campo
- BAV Blanco Viajero
- DUP Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados	✓	
Con Ice Pack		✓
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

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

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 22/10/2020

Hora de Recepción: 19:22

Recibido por:

Carlos Aurelio Quispe Huaman
Biólogo
C.B.P. 14024

OBSERVACIONES

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANÁLISIS MULTIVARIADO

PRUEBA DE NORMALIDAD

Tabla C.1 Resultados de prueba de normalidad según Shapiro Wilk W para los parámetros fisicoquímicos y metales totales y disueltos

Parámetros	N	Shapiro-Wilk W	p(normal)
Temperatura (T)	14	0.9393	0.409
Potencial de hidrogeno (pH)	14	0.9694	0.8679
Conductividad eléctrica (CE)	14	0.8552	0.02617
Oxígeno disuelto (OD)	14	0.9034	0.1262
Solidos totales disueltos (TDS)	14	0.9139	0.1793
Solidos Totales Suspendidos (TSS)	14	0.702	0.0003873
Bicarbonato (B-)	14	0.8042	0.005634
Cloruros (Cl-)	14	0.8735	0.04704
Fluoruros (F-)	14	0.8358	0.01433
Nitratos (NO2)	14	0.8018	0.005261
Nitratos como N (NO2_N)	14	0.7991	0.004862
Nitritos (NO3)	14	0.7472	0.001193
Nitritos como N (NO3_N)	14	0.7344	0.0008588
Sulfatos (Sulf)	14	0.8688	0.04031
Aluminio total en agua (Al_t)	14	0.6016	4.19E-05
Antimonio total en agua Sb_t)	14	0.5077	6.82E-06
Arsénico total en agua (As_t)	14	0.8829	0.06391
Bario total en agua (Ba_t)	14	0.8908	0.08288
Bismuto total en agua (Bi_t)	14	0.6477	0.0001116
Boro total en agua (B_t)	14	0.9098	0.1565
Cadmio total en agua (Cd_t)	14	0.7728	0.002346
Calcio total en agua (Ca_t)	14	0.8414	0.01702
Cesio total en agua (Ce_t)	14	0.6125	5.25E-05
Cobalto total en agua (Co_t)	14	0.9519	0.5902
Cobre total en agua (Cu_t)	14	0.509	6.97E-06
Estaño total en agua (Sn_t)	14	0.8707	0.04293
Fosforo total en agua (P_t)	14	0.8029	0.005421
Hierro total en agua (Fe_t)	14	0.7251	0.0006814
Litio total en agua (Li_t)	14	0.8554	0.02628
Magnesio total en agua (Mg_t)	14	0.7754	0.002515
Manganeso total en agua (Mn_t)	14	0.6467	0.0001093
Mercurio total en agua (Hg_t)	14	0.6512	0.0001205
Molibdeno total en agua (Mo_t)	14	0.6774	0.0002175
Niquel total en agua (Ni_t)	14	0.6181	5.91E-05
Plata total en agua (Au_t)	14	0.4656	3.22E-06
Plomo total en agua (Pb_t)	14	0.8169	0.008136
Potasio total en agua (K_t)	14	0.8267	0.01089
Selenio total en agua (Se_t)	14	0.7944	0.004264
Sodio total en agua (Na_t)	14	0.8589	0.02942
Talio total en agua (Ta_t)	14	0.8823	0.06262
Titanio total en agua (Ti_t)	14	0.667	0.0001719
Torio total en agua (To_t)	14	0.524	9.20E-06

Parámetros	N	Shapiro-Wilk W	p(normal)
Uranio total en agua (U_t)	14	0.914	0.1803
Wolfradio total en agua (W_t)	14	0.4573	2.79E-06
Zinc total en agua (Zn_t)	14	0.945	0.4866
Antimonio disuelto en agua (Sb_d)	14	0.5308	1.04E-05
Arsénico disuelto en agua (As_d)	14	0.8531	0.02447
Bario disuelto en agua (Ba_d=	14	0.9173	0.2009
Boro disuelto en agua (B_d)	14	0.8796	0.05729
Cadmio disuelto en agua (Cd_d)	14	0.4898	4.93E-06
Calcio disuelto en agua (Ca_d)	14	0.8404	0.0165
Cobalto disuelto en agua (Co_d)	14	0.8611	0.03152
Cobre disuelto en agua (Cu_d)	14	0.3998	1.07E-06
Estaño disuelto en agua (Sn_d)	14	0.8477	0.02069
Litio disuelto en agua (Li_d)	14	0.8448	0.01887
Magnesio disuelto en agua (Mg_d)	14	0.7782	0.002718
Manganeso disuelto en agua (Mn_d)	14	0.6469	0.0001097
Molibdeno disuelto en agua (Mo_d)	14	0.6564	0.0001353
Plomo disuelto en agua (Pb_d)	14	0.378	7.54E-07
Potasio disuelto en agua (K_d)	14	0.8321	0.0128
Selenio disuelto en agua (Se_d)	14	0.795	0.004329
Sodio disuelto en agua (Na_d)	14	0.861	0.03145
Talio disuelto en agua (Ta_d)	14	0.8637	0.03425
Uranio disuelto en agua (U_d)	14	0.9076	0.1455
Wolfradio disuelto en agua (W_d)	14	0.4459	2.29E-06
Zinc disuelto en agua (Zn_d)	14	0.8452	0.01914

Tabla C.2 Resultados de prueba de normalidad según Shapiro Wilk W para los metales de sedimentos

	N	Shapiro-Wilk W	p(normal)
Arsénico en sedimentos (As_sd)	11	0.712	0.0006686
Cadmio en sedimentos (Cd_sd)	11	0.9623	0.7996
Cobre en sedimentos (Cu_sd)	11	0.723	0.0009273
Cromo en sedimentos (Cr_sd)	11	0.8334	0.02584
Mercurio en sedimentos (Hg_sd)	11	0.5374	4.30E-06
Plomo en sedimentos (Pb_sd)	11	0.6931	0.0003819
Zinc en sedimentos (Zn_sd)	11	0.9417	0.541
Aluminio en sedimentos (Al_sd)	11	0.9545	0.7017
Antimonio en sedimentos (Sb_sd)	11	0.766	0.003363
Bario en sedimentos (Ba_sd)	11	0.5618	8.58E-06
Berilio en sedimentos (Be_sd	11	0.9453	0.5841
Boro en sedimentos (B_sd)	11	0.8347	0.02691
Calcio en sedimentos (Ca_sd)	11	0.956	0.7204
Cobalto en sedimentos (Co_sd	11	0.9419	0.5427
Estaño en sedimentos (Sn_sd)	11	0.7056	0.0005529
Estroncio en sedimentos (Sr_sd)	11	0.9191	0.3109
Fosforo en sedimentos (P_sd)	11	0.9004	0.187
Hierro en sedimentos (Fe_sd)	11	0.9693	0.8794

	N	Shapiro-Wilk W	p(normal)
Litio en sedimentos (Li_sd)	11	0.8677	0.07235
Magnesio en sedimentos (Mg_sd)	11	0.9621	0.7974
Manganeso en sedimentos (Mn_sd)	11	0.9306	0.4173
Molibdeno (Mo_sd)	11	0.8738	0.08683
Niquel en sedimentos (Ni_sd)	11	0.8721	0.08256
Plata en sedimentos (Au_sd)	11	0.4893	1.13E-06
Potasio en sedimentos (K_sd)	11	0.8893	0.1361
Selenio en sedimentos (Se_sd)	11	0.76	0.002807
Sodio en sedimentos (Na_sd)	11	0.7163	0.0007591
Talio en sedimentos (Ta_sd)	11	0.8603	0.05817
Titanio en sedimentos (Ti_sd)	11	0.8683	0.07373
Vanadio en sedimentos (V_sd)	11	0.8664	0.06966

ANÁLISIS DE PERMUTACIÓN PERMANOVA

Tabla C.3 Análisis por permutación PERMANOVA según los macroinvertebrados bentónicos

	Unique			
Groups	**T**	**P(perm)**	**perms**	**P(MC)**
E-11, A-2	0,74872	0,791	10	0,543
E-11, RAnda5	1,5163	0,111	10	0,137
E-11, QAnda	3,3822	0,117	10	**0,005**
E-11, QHua	3,3514	0,105	10	**0,007**
E-11, B-1 A	4,3248	0,089	10	**0,003**
A-2, RAnda5	0,84484	0,813	10	0,491
A-2, QAnda	2,5131	0,103	10	**0,022**
A-2, QHua	2,499	0,104	10	**0,015**
A-2, B-1 A	2,9686	0,106	10	**0,011**
E-11, QAnda	3,8309	0,101	10	**0,004**
RAnda5, QHua	4,0091	0,102	10	**0,005**
RAnda5, B-1 A	4,978	0,104	10	**0,003**
QAnda, QHua	1,8325	0,115	10	0,062
QAnda, B-1 A	1,8867	0,111	10	0,051
QHua, B-1 A	2,7055	0,123	10	**0,012**

ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES – PCA

Tabla C.4 Resultados de Eigenvalue y porcentaje de variabilidad por componente de la matriz agua superficial

PC	Eigenvalue	% variance
1	24,8994	47,883
2	12,1062	23,281
3	6,07982	11,692
4	3,45517	6,6446
5	2,66241	5,12
6	1,27871	2,4591
7	0,773022	1,4866

PC	Eigenvalue	% variance
8	0,429531	0,82602
9	0,205469	0,39513
10	0,0637475	0,12259
11	0,03146	0,0605
12	0,0125874	0,024207
13	0,00247601	0,0047616

Tabla C.5 Resultados de relación de los parámetros fisicoquímicos, metales totales y disueltos de la matriz agua superficial

	PC 1	PC 2	PC 3
Conductividad eléctrica (CE)	-0,42337	0,84499	0,15157
Solidos Totales Suspendidos (TSS)	-0,42337	0,84499	0,15157
Bicarbonato (B-)	-0,82424	0,28607	0,23854
Cloruros (Cl-)	0,97299	0,20265	0,049044
Fluoruros (F-)	0,92142	0,1732	0,15106
Nitratos (NO2)	0,99557	-0,060417	0,011139
Nitratos como N (NO2_N)	0,99557	-0,062594	0,012662
Nitritos (NO3)	0,90782	0,1291	0,27881
Nitritos como N (NO3_N)	0,90489	0,12925	0,30041
Sulfatos (Sulf)	0,87464	0,18809	-0,33178
Aluminio total en agua (Al_t)	-0,29049	0,8649	0,19468
Antimonio total en agua Sb_t)	-0,12829	-0,23987	0,54806
Bismuto total en agua (Bi_t)	-0,4447	-0,04612	0,61471
Cadmio total en agua (Cd_t)	0,58556	0,55791	0,52349
Calcio total en agua (Ca_t)	0,92868	0,011492	-0,30574
Cesio total en agua (Ce_t)	-0,33853	0,88021	0,14613
Cobre total en agua (Cu_t)	0,65885	0,19484	0,65418
Estaño total en agua (Sn_t)	0,7908	0,4935	-0,21468
Fosforo total en agua (P_t)	-0,56225	0,59175	0,16905
Hierro total en agua (Fe_t)	-0,40269	0,86198	0,15702
Litio total en agua (Li_t)	0,83319	0,43645	-0,26438
Magnesio total en agua (Mg_t)	-0,31778	0,87822	-0,22201
Manganeso total en agua (Mn_t)	-0,29981	0,8879	-0,018272
Mercurio total en agua (Hg_t)	-0,35492	0,7823	0,31844
Molibdeno total en agua (Mo_t)	0,95921	-0,053284	0,2585
Niquel total en agua (Ni_t)	0,083405	0,52794	0,079873
Plata total en agua (Au_t)	0,64139	0,032669	0,67542
Plomo total en agua (Pb_t)	-0,32448	0,58503	0,60876
Potasio total en agua (K_t)	0,9938	-0,032731	-0,042989
Selenio total en agua (Se_t)	0,96022	-0,12168	-0,15616
Sodio total en agua (Na_t)	0,79912	0,42128	-0,34195
Titanio total en agua (Ti_t)	-0,31113	0,87314	0,12959
Torio total en agua (To_t)	0,026213	0,29604	-0,074098
Wolfradio total en agua (W_t)	0,83953	-0,01239	0,48023
Antimonio disuelto en agua (Sb_d)	-0,069289	-0,32107	0,53296
Arsénico disuelto en agua (As_d)	-0,51713	0,0056829	0,59988

	PC 1	PC 2	PC 3
Cadmio disuelto en agua (Cd_d)	0,83411	0,017202	0,48219
Calcio disuelto en agua (Ca_d)	0,93372	-0,004717	-0,27576
Cobalto disuelto en agua (Co_d)	0,48063	0,78184	-0,19389
Cobre disuelto en agua (Cu_d)	0,70151	0,083237	0,61428
Estaño disuelto en agua (Sn_d)	0,77686	0,4976	-0,20876
Litio disuelto en agua (Li_d)	0,83217	0,42047	-0,29381
Magnesio disuelto en agua (Mg_d)	-0,30634	0,87934	-0,22551
Manganeso disuelto en agua (Mn_d)	-0,29905	0,88179	-0,022347
Molibdeno disuelto en agua (Mo_d)	0,94974	-0,04284	0,28364
Plomo disuelto en agua (Pb_d)	-0,24406	-0,26437	0,1847
Potasio disuelto en agua (K_d)	0,99518	-0,028178	-0,025037
Selenio disuelto en agua (Se_d)	0,96457	-0,12811	-0,14574
Sodio disuelto en agua (Na_d)	0,80532	0,41002	-0,34636
Talio disuelto en agua (Ta_d)	0,06808	0,84759	-0,43491
Wolfradio disuelto en agua (W_d)	0,83322	-0,0059728	0,4883
Zinc disuelto en agua (Zn_d)	0,3122	0,26473	0,16021

Tabla C.6 Resultados de Eigenvalue y porcentaje de variabilidad por componente de la matriz sedimentos

PC	Eigenvalue	% variance
1	6,52643	54,387
2	2,44482	20,374
3	1,88515	15,71
4	0,839345	6,9945
5	0,23463	1,9553
6	0,057627	0,48022
7	0,00733691	0,061141
8	0,0041437	0,034531
9	0,00051408	0,004284
10	3,77E-06	3,14E-05

Tabla C.7 Resultados de relación de los parámetros fisicoquímicos, metales totales y disueltos de la matriz sedimentos

	PC 1	PC 2	PC 3
Arsénico en sedimentos (As_sd)	0,78989	0,072277	0,59572
Cobre en sedimentos (Cu_sd)	0,92425	0,034933	0,36068
Cromo en sedimentos (Cr_sd)	0,040835	0,53807	0,34001
Mercurio en sedimentos (Hg_sd)	0,79802	0,16188	-0,56598
Plomo en sedimentos (Pb_sd)	0,98554	0,085002	-0,12169
Antimonio en sedimentos (Sb_sd)	0,64641	-0,71079	0,2123
Bario en sedimentos (Ba_sd)	0,89258	0,20017	-0,38779
Boro en sedimentos (B_sd)	0,028888	-0,91691	0,090123
Estaño en sedimentos (Sn_sd)	0,7341	-0,031753	0,66388
Plata en sedimentos (Au_sd)	0,87626	0,14819	-0,44609
Selenio en sedimentos (Se_sd)	0,95689	-0,10541	-0,13405
Sodio en sedimentos (Na_sd)	-0,027223	0,83386	0,2969

ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA CANÓNICA (ACC)

Tabla C.8 Resultados de los eigenvalue y el porcentaje de explicación por cada eje entre los factores abióticos y los macroinvertebrados bentónicos

Axis	Eigenvalue	%
1	0,67794	63,73
2	0,38223	35,93
3	0,0030423	0,286
4	0,00057701	0,05424

Tabla C.9 Resultados de la asociación de los macroinvertebrados con las variables ambientales y puntos de muestreo por cada eje

	Axis 1	Axis 2
Dugesiidae n.d.	0.718498	1.89606
Helobdella sp.	-1.1205	-0.655888
Haplotaxida n.d.	1.23973	-0.995343
Hyalella sp.	-1.30413	-0.553667
Sarcoptiformes n.d.	-1.27578	-0.519325
Austrelmis sp.	0.718498	1.89606
Dytiscidae n.d.	-0.746165	0.12212
Ectemnostegella sp.	-0.133135	0.864597
Tanytarsus sp.	-1.01518	-0.203706
Cricotopus sp.	-0.920225	-0.134321
Paraphaenocladius sp.	-0.613896	0.161696
Limnophora sp.	0.777187	-1.80392
QHua	0.446437	0.754262
QAnda	-0.939866	-0.171145
RAnda5	1.19492	-1.00279
A-2	1.19506	-0.967463
E-11	1.17055	-0.96948
Bicarbonato (B-)	-0.727152	0.97087
Cloruros (Cl-)	0.84815	-0.904575
Fluoruros (F-)	0.729908	-0.780155
Nitratos (NO2)	0.861586	-0.892315
Nitratos como N (NO2_N)	0.861575	-0.892566
Nitritos (NO3)	0.796363	-0.850181
Nitritos como N (NO3_N)	0.79429	-0.848044
Sulfatos (Sulf)	0.828957	-0.911961
Cadmio total en agua (Cd_t)	0.559177	-0.962891
Calcio total en agua (Ca_t)	0.838026	-0.912991
Cobre total en agua (Cu_t)	0.146124	-0.901552
Estaño total en agua (Sn_t)	0.823078	-0.912245
Litio total en agua (Li_t)	0.790516	-0.942387

	Axis 1	Axis 2
Molibdeno total en agua (Mo_t)	0.837715	-0.912978
Potasio total en agua (K_t)	0.844493	-0.904983
Selenio total en agua (Se_t)	0.817823	-0.924674
Sodio total en agua (Na_t)	0.840761	-0.906658
Wolfradio total en agua (W_t)	0.817791	-0.923542
Cadmio disuelto en agua (Cd_d)	0.753449	-0.949622
Calcio disuelto en agua (Ca_d)	0.832529	-0.914208
Cobalto disuelto en agua (Co_d)	0.812805	-0.869054
Cobre disuelto en agua (Cu_d)	0.147941	-0.71361
Estaño disuelto en agua (Sn_d)	0.816342	-0.905839
Litio disuelto en agua (Li_d)	0.794417	-0.941059
Molibdeno disuelto en agua (Mo_d)	0.845349	-0.905346
Potasio disuelto en agua (K_d)	0.840663	-0.902398
Selenio disuelto en agua (Se_d)	0.818078	-0.922116
Sodio disuelto en agua (Na_d)	0.840527	-0.906841
Wolfradio disuelto en agua (W_d)	0.840773	-0.908551
Arsénico en sedimentos (As_sd)	0.534791	-0.583384
Cobre en sedimentos (Cu_sd)	0.548309	-0.595833
Mercurio en sedimentos (Hg_sd)	0.339438	-0.365206
Plomo en sedimentos (Pb_sd)	0.43264	-0.468098
Bario en sedimentos (Ba_sd)	0.47155	-0.505516
Estaño en sedimentos (Sn_sd)	0.440116	-0.483572
Plata en sedimentos (Au_sd)	0.361259	-0.389589
Selenio en sedimentos (Se_sd)	0.355234	-0.383402

Tabla C.10 Resultados de los eigenvalue y el porcentaje de explicación por cada eje entre los factores abióticos y las microalgas

Axis	Eigenvalue	%
1	0,71136	52,29
2	0,45951	33,78
3	0,18641	13,7
4	0,0031789	0,2337

Tabla C.11 Resultados de la asociación de microalgas con las variables ambientales y puntos de muestreo por cada eje

	Axis 1	Axis 2
Achnanthidium minutissimum	0,48475	-0,223887
Nitzschia gracilis	-0,445288	0,747964
Nitzschia palea	0,46841	-0,489615
Nitzschia linearis	1,16663	-0,361341
Pinnularia microstauron	0,937414	-0,0425323
Sellaphora cf. laevissima	-1,07379	-0,771006
Craticula cuspidata	-1,07379	-0,771006

	Axis 1	Axis 2
Stauroneis gracilis	-1,07379	-0,771006
Epithemia adnata	-0,911088	0,342559
Epithemia argus	-0,897068	0,438518
Rhopalodia gibba	-0,648433	2,14023
Rhopalodia sp.	-0,865903	0,651814
Fragilaria capuccina	0,640132	0,367378
Staurosira sp. 1PAS	-1,07379	-0,771006
Ulnaria ulna	-0,0797529	1,36125
Pseudanabaena catenata	-0,648433	2,14023
Palmellopsis aff. gelatinosa	1,16717	-0,36095
Coelastrum sp.	-1,07379	-0,771006
Scenedesmus quadricauda	-0,287457	-0,133912
Scenedesmus bijugus	-1,07379	-0,771006
Scenedesmus sp.	-1,07379	-0,771006
Tetradesmus obliquus	0,945652	-0,0532446
Cosmarium botrytis	-1,07379	-0,771006
Cosmarium granatum	-1,07379	-0,771006
Cosmarium margaritatum	-1,07379	-0,771006
Cosmarium cf. regnelli	-1,07379	-0,771006
QHua	-0,626253	2,16188
QAnda	-1,10409	-0,800591
RAnda5	1,20078	-0,331938
A-2	1,1593	-0,364962
E-11	0,55115	0,549229
Bicarbonato (B-)	-0,903419	0,504162
Cloruros (Cl-)	0,962838	-0,348053
Fluoruros (F-)	0,707025	-0,138967
Nitratos (NO2)	0,952297	-0,305108
Nitratos como N (NO2_N)	0,953223	-0,306471
Nitritos (NO3)	0,820428	-0,216927
Nitritos como N (NO3_N)	0,816538	-0,213956
Sulfatos (Sulf)	0,971992	-0,395896
Cadmio total en agua (Cd_t)	0,73712	-0,553376
Calcio total en agua (Ca_t)	0,954734	-0,357971
Cobre total en agua (Cu_t)	0,461771	-0,843069
Estaño total en agua (Sn_t)	0,935037	-0,351751
Litio total en agua (Li_t)	0,929069	-0,418399
Molibdeno total en agua (Mo_t)	0,959688	-0,365014
Potasio total en agua (K_t)	0,943833	-0,329614
Selenio total en agua (Se_t)	0,950121	-0,389107
Sodio total en agua (Na_t)	0,947702	-0,343097
Wolfradio total en agua (W_t)	0,963042	-0,408246
Cadmio disuelto en agua (Cd_d)	0,892493	-0,43137
Calcio disuelto en agua (Ca_d)	0,94197	-0,34905

	Axis 1	Axis 2
Cobalto disuelto en agua (Co_d)	0,855377	-0,242486
Cobre disuelto en agua (Cu_d)	0,559803	-0,875986
Estaño disuelto en agua (Sn_d)	0,922789	-0,341659
Litio disuelto en agua (Li_d)	0,938203	-0,423361
Molibdeno disuelto en agua (Mo_d)	0,96844	-0,359143
Potasio disuelto en agua (K_d)	0,930234	-0,313801
Selenio disuelto en agua (Se_d)	0,958207	-0,397773
Sodio disuelto en agua (Na_d)	0,94763	-0,343485
Wolfradio disuelto en agua (W_d)	0,963599	-0,360978
Arsénico en sedimentos (As_sd)	0,574403	-0,154648
Cobre en sedimentos (Cu_sd)	0,51025	-0,0604971
Mercurio en sedimentos (Hg_sd)	0,171348	0,143673
Plomo en sedimentos (Pb_sd)	0,300989	0,080524
Bario en sedimentos (Ba_sd)	0,340201	0,0639621
Estaño en sedimentos (Sn_sd)	0,497753	-0,15377
Plata en sedimentos (Au_sd)	0,200552	0,130883
Selenio en sedimentos (Se_sd)	0,193496	0,134047