CUT Nº: 195452 - 2021

INFORME TECNICO Nº 0079-2021-ANA-AAA-M-ALA.C/MCC

Es grato dirigirme a usted, para informarle respecto a los resultados de la evaluación del Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino, ejecutado por la Administración Local de Agua Cajamarca en coordinación con el Área Técnica de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón en el marco de la Meta 096.

I. ANTECEDENTES

- El Área Técnica de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón programó dentro de su Plan Operativo Institucional POI – 2021 (Meta 096) y dentro de las acciones de vigilancia de los recursos hídricos, en coordinación con la Administración Local de Agua Cajamarca, ejecutó el Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino, correspondiente al ámbito de dicha administración.

- Mediante correo institucional de fecha 13.09.2021, el Área Técnica de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón remitió a la Administración Local de Agua Cajamarca, el Plan de Trabajo para el Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crisnejas, correspondiendo la Sub Cuenca Cajamarquino al ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca, a realizarse del 16 al 21 de Setiembre del 2021.

- Con Memorando (M) N° 0006-2021-ANA-AAA VI M-ALA.C de fecha 15.09.2021 la Administración Local de Agua Cajamarca autoriza a los profesionales Ing. Guillermo Ramirez Mantilla y Tec. Julio Cesar Vargas Huaman su participación en el desarrollo del Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino, correspondiente a su ámbito; del 16 al 21 de Setiembre del 2021.

- Del 16 al 21 de Setiembre del 2021, la Administración Local de Agua Cajamarca llevó a cabo el Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino correspondiente a su ámbito.

II. OBJETIVOS Y ALCANCES

2.1 Objetivo General

- Evaluar el estado de calidad de los cuerpos naturales de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino – ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca, como base para promover la estrategia de gestión integrada de recursos hídricos orientadas a la protección, conservación y recuperación de la calidad de los recursos hídricos.

2.2 Objetivo Específicos

- Monitorear la calidad de los cuerpos naturales de agua superficial en los puntos de monitoreo de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino – ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca.
- Verificar la red de monitoreo de calidad de agua de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino– ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca.
- Coordinar acciones para la protección, conservación y recuperación de la calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino – ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca.

2.3 Alcances

El presente informe contiene los resultados de la evaluación del décimo primer monitoreo de calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino, correspondiente al ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca. Dicha información constituye la base para formular el diagnóstico de la calidad de agua, elaboración de la propuesta de indicadores de calidad de agua e instrumentos útiles para la generación de políticas orientadas a la calidad de los recursos hídricos.

2.4 Fecha de Monitoreo

En el marco de las actividades programadas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) a través de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón (AAA) y del Área de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos se realizó la evaluación de la calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino correspondiente al ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca, actividad que se realizó en las siguientes fechas:

- Administración Local de Agua Cajamarca: 16 al 21 de setiembre del 2021

2.5 Planificación y participación

En la etapa de planificación el Área Técnica de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón en coordinación con la Administración Local de Agua Cajamarca, planificó el desarrollo del Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino correspondiente a su ámbito, considerando los siguientes aspectos:

- La identificación de fuentes contaminantes de la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino – ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca
- Plan Anual de Trabajo para el monitoreo participativo de calidad de agua superficial
- Convocatoria de los Comités de Monitoreo conformados en la Administración Local de Agua
- Coordinación de movilidad e implementación de fichas de campo, logística, equipos de campo: GPS, equipo multiparámetro, cámara fotográfica, envases, preservantes, coolers e implementos de seguridad de acuerdo con el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales
- Coordinación para el envío y recepción de muestras al laboratorio acreditado considerando los límites de tiempo para la realización de los análisis
- Trabajo de campo
- Elaboración del documento técnico

III. MARCO LEGAL

- **Ley Nº 29338**, Ley de Recursos Hídricos
- **Decreto Supremo Nº 001-2010-AG**, que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 29338
- **Decreto Supremo Nº 018-2017-MINAGRI**, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua
- **Resolución Jefatural Nº 010-2016-ANA**, que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales
- **Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM**, que aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias
- **Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA**, que aprueba la Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales

IV. INFORMACION GENERAL DE LA CUENCA CRISNEJAS – SUB CUENCA CAJAMARQUINO

4.1 Localización y acceso

4.1.1 Política

La Administración Local de Agua Cajamarca se ubica en la Región Hidrográfica del Amazonas, Vertiente Hidrográfica del Atlántico, en la parte nororiente del territorio nacional, formando parte del ámbito de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón.

Sus límites son:

Por el Norte: Con las ALAs Chotano – Llaucano y Las Yangas – Suite, ambas pertenecen a la AAA Marañón
Por el Sur : Con la ALA Crisnejas (AAA Marañón)
Por el Este : Con la ALAs Las Yangas – Suite y Crisnejas (ambas pertenecen a la AAA Marañón)
Por el Oeste: Con la AAA Jequetepeque – Zarumilla

Los principales distritos ubicados dentro del ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca son Namora, Jesús, La Encañada, Baños del Inca y Cajamarca.

Respecto a la delimitación político-administrativa, el ámbito en su totalidad (100%) se encuentra comprendido en el territorio del Gobierno Regional Cajamarca.

La Sede Administrativa de la Administración Local de Agua Cajamarca se encuentra ubicada en la ciudad de Cajamarca, capital del Gobierno Regional del mismo nombre, ubicada sobre los 2,750 msnm, la cual constituye el punto de integración del ámbito; es una ciudad importante de la Región Nororiental de la República, la Organización de Estados Americanos – ONU la declaró como "Patrimonio histórico y cultural de las Américas" en 1986.

El ámbito jurisdiccional de la Administración Local de Agua Cajamarca (ALA –Cajamarca) está formado e integrado por la conjunción de cinco (05) demarcaciones naturales o unidades hidrográficas. La información del ámbito administrativo, gobierno regional y las provincias comprendidas en el ámbito, así como las superficies cuantificadas del ámbito administrativo, el gobierno regional y las unidades hidrográficas que la componen se muestran en los cuadros N° 01 y 02 que se adjuntan:

Cuadro N° 01
Ámbito Regional en el Ámbito Administrativo de la ALA Cajamarca

Autoridad Administrativa del Agua			Administración Local de Agua			Regiones Políticas			Provincias		
Código	Nombre	Area Km2	Código	Nombre	Area Km2	Nombre	Area KM2	Area % ALA	Nombre	Area KM2	Area % ALA
VI	Marañón	85,599.37 (6.7% Nac.)	6	Cajamarca	1,469.48 (1.7% AAA)	Cajamarca	1,469.48	100.00	Cajamarca	1,354.35	92.17
									Celendín	2.98	0.20
									San Marcos	112.15	7.63

Cuadro N° 02
Ámbito Regional y Unidades Hidrográficas en el Ámbito Administrativo de la ALA Cajamarca

Administración Local de Agua				Gobierno Regional				Unidades Hidrográficas				
Código	Nombre	Area Km2	Area % Nac.	Nombre	Area Km2	Area % ALA	Area % Región	Código	Nombre	Area Km2	Area % ALA	Area % Región
6	Cajamarca	1,469.48	0.1	Cajamarca	1,469.48	100.00	4.00	498985	Intercuenca 498985	108.52	7.38	0.00
								498986	Cuenca Namora	468.64	31.89	1.00
								488987	Intercuenca 498987	238.32	16.22	1.00
								498988	Cuenca Mashcón	310.40	21.12	1.00
								498989	Intercuenca 498989	343.60	23.38	1.00
				Sub - Total						1,469.48	100.00	

Fuente: ANA-DCPRH 2011

Figura Nº 01

Mapa Político de la Administración Local de Agua Cajamarca

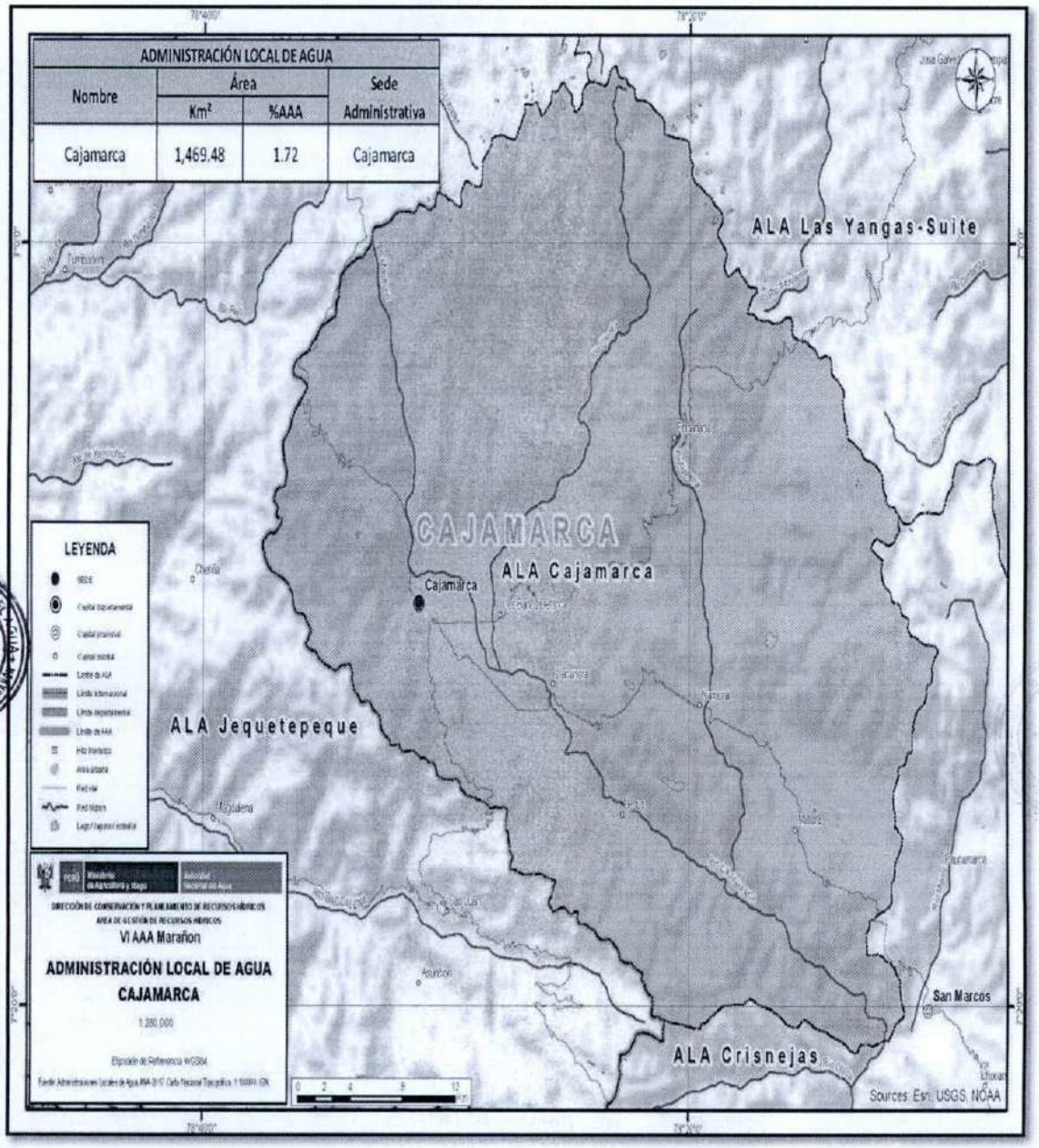


Figura N° 02

Mapa de la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino - Ámbito ALA Cajamarca

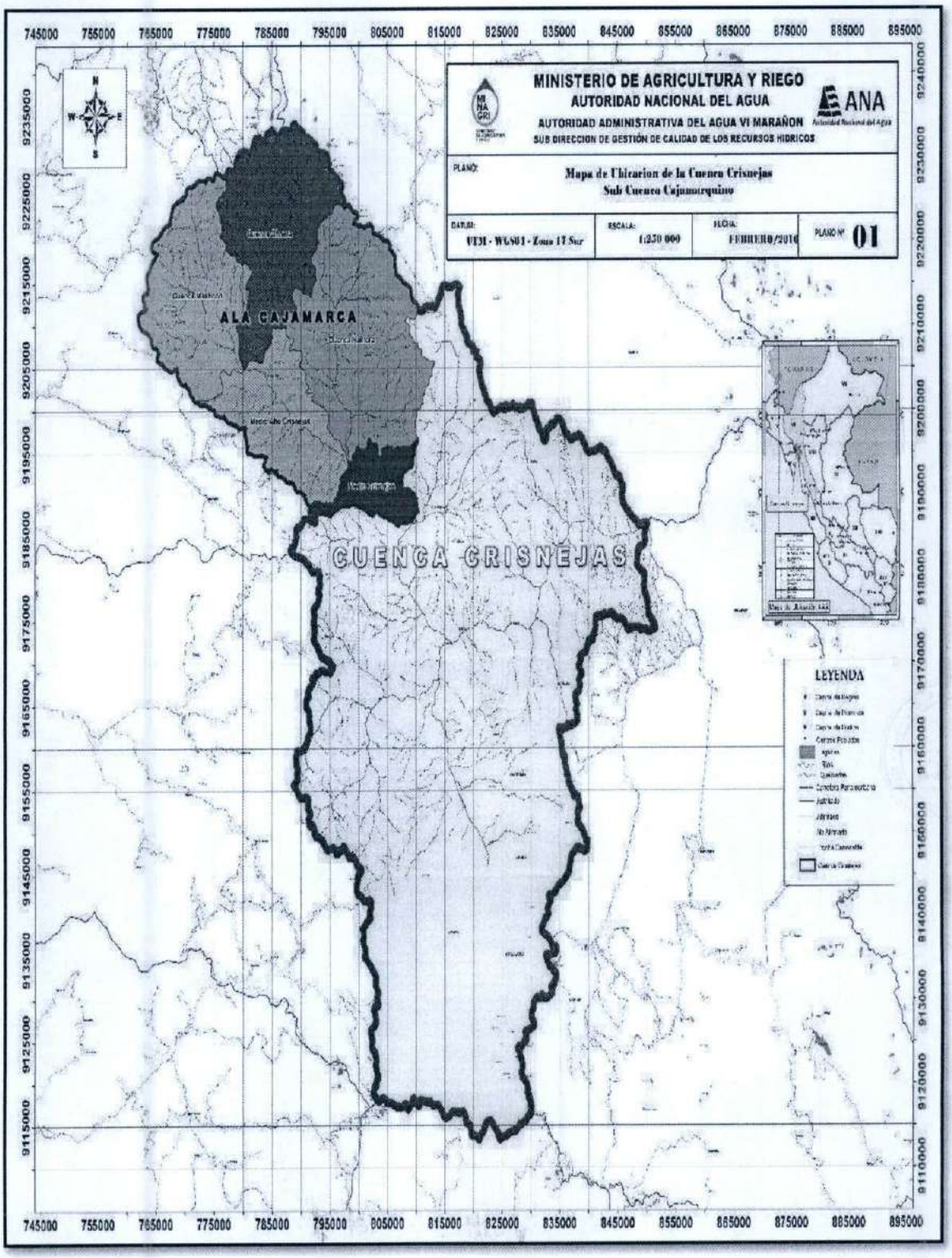
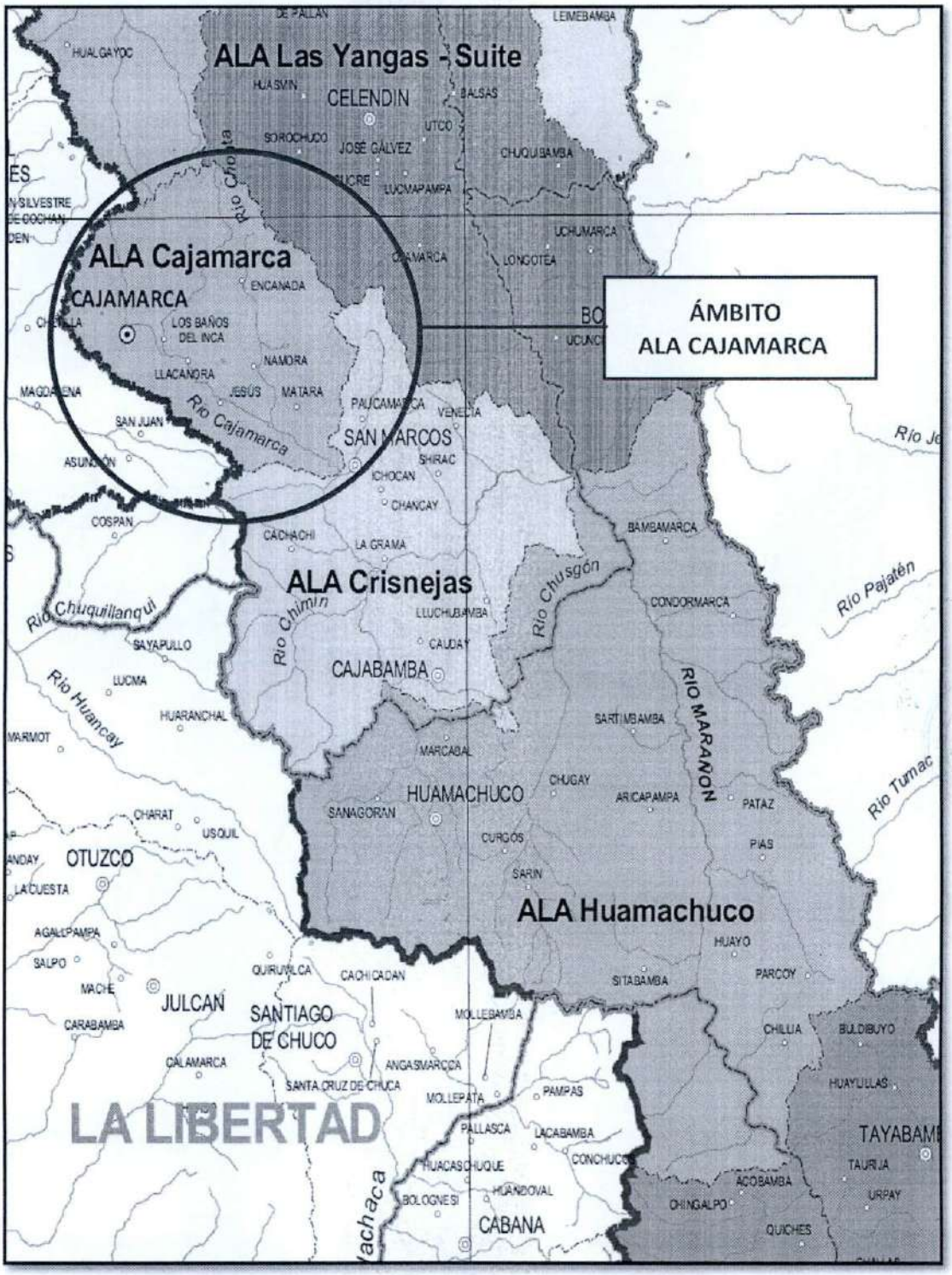


Figura N° 03
Ámbito de Influencia de la ALA Cajamarca



4.1.2 Geografía

El ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca tiene una extensión aproximada de un mil cuatrocientos sesenta y nueve con 48/100 de kilómetros cuadrados (1,469.48 Km^2), dicha superficie representa el 1.72 % del territorio de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón.

El ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca se encuentra en la Cuenca Crisnejas cuyo código de Unidad Hidrográfica Pfafstetters es 49898, en la Región Hidrográfica del Amazonas, Vertiente Hidrográfica del Atlántico.

Para arribar a la ciudad de Cajamarca se cuenta con dos (02) vías principales:

La vía aérea, cuyo servicio se realiza a través del Aeropuerto Mayor General FAP Armando Revoredo Iglesias, se localiza 03 Km del cercado de la ciudad, cuenta con una moderna pista, con servicio diario de vuelos de las compañías: LC Perú, LATAM Perú, cuyo destino son las ciudades de Lima.

Las vías terrestres del ámbito son buenas, conectan a la Ciudad de Cajamarca con las principales ciudades de la costa norte entre ellas la ciudad de Lima (820 Km) mediante un ramal de penetración de la Carretera Panamericana Norte y luego subiendo por el abra El Gavilán a poco más de 3000 msnm.

Las vías internas, parten de la ciudad de Cajamarca en dirección sur hasta las provincias de San Marcos y Cajabamba, desde allí continúa hasta la ciudad de Huamachuco; por el lado norte, la carretera parte de la ciudad de Cajamarca hacia las provincias de Chota y Cutervo; también, existen vías menores, senderos y caminos de herradura que unen las diversas localidades con las vías principales.

4.1.3 Hidrografía de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino

La Administración Local de Agua Cajamarca tiene un curso de agua principal que es el río Cajamarquino, este rio es un afluente del río Crisnejas que discurre por el ámbito de la ALA del mismo nombre, el conjunto de las unidades integradas al ámbito evidencia características físicas, climáticas e hidrológicas similares, constituye el espacio territorial básico de esta unidad administrativa.

El rio Cajamarquino, que tiene su naciente en las lagunas Chailhuagon y Mishacocha o Mamacocha, se caracteriza por presentar un cauce estrecho y profundo, un caudal turbulento, especialmente en época de creciente. Inicia su recorrido de norte a sur en el territorio peruano, Se inicia por la confluencia de los ríos Mashcon y Chonta. En la parte alta de esta zona se ubica las operaciones de la Empresa Minera Yanacocha S.R.L. Recibe el aporte del rio Namorino por su margen izquierda y acá se ubica el proyecto minero Michiquillay que aún no inicia operaciones en dicha zona.

El ámbito está localizado en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes en la sierra norte del país, presenta un clima semi-árido, por lo que Cajamarca es el punto inicial entre los andes secos del sur y los andes húmedos del Ecuador y Colombia, posee un clima templado, seco y soleado en el día y frio en la noche, las precipitaciones se dan de diciembre a marzo y se presentan con el Fenómeno del Niño en forma cíclica, que es un fenómeno climatológico del norte peruano tropical, su temperatura media anual es de 15,8 °C por la cercanía al Ecuador y por ser una ciudad ubicada en piso térmico bajo, tiene un invierno suave y un verano caluroso y de lluvias intensas en el mes de febrero.

La densidad poblacional del ámbito es alta, se concentran en la ciudad de Cajamarca y en numerosas localidades y caseríos del presente ámbito, siendo importante esta ciudad por ser la Capital del Gobierno Regional del mismo nombre y está situada a 2,750 msnm.

La integración de las unidades hidrográficas al ámbito, permiten la gestión (planificación y administración) de los recursos hídricos y los recursos naturales existentes, es conveniente la gestión integral e integrada a cargo de esta Administración Local del Agua Cajamarca quien apoya a la

Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón a emprender las acciones de asignación de derechos de uso, la vigilancia y control del uso sostenible de los recursos hídricos superficiales y los recursos naturales en general.

La Administración Local de Agua Cajamarca presenta un sistema hidrográfico natural, básicamente definido por el sistema de drenaje del rio Cajamarquino, con una longitud de recorrido en el ámbito de 41.43 km, el cual en el ámbito está comprendido desde sus nacientes hasta la confluencia con el rio Muyoc – Provincia de San Marcos, donde forman al río Crisnejas en la cercanía de la localidad de Ichocán (ALA Crisnejas), el sistema de drenaje del ámbito se caracteriza por presentar cursos de agua de cortos recorridos, los aportes de agua provienen de las precipitaciones pluviales (945 mm en cuenca Crisnejas), como efecto los cursos de agua muestran un régimen de descarga irregular a través del año.

El ámbito no presenta obras hidráulicas de envergadura (regulación y trasvase), el aprovechamiento de los recursos hídricos en agricultura es realizado a través de pequeños sistemas de riego de infraestructura rústica.

4.2 Actores de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino

El décimo primer monitoreo de calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino no tuvo carácter participativo debido a la coyuntura sanitaria por la pandemia del COVID - 19 que vivimos actualmente en nuestro país. Representantes de la Autoridad Nacional del Agua, de su órgano desconcentrado como es: la Administración Local de Agua Cajamarca llevaron a cabo el desarrollo del presente monitoreo (Cuadro N° 03)

Cuadro N° 03

Participantes del Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crisnejas Sub Cuenca Cajamarquino – Ámbito ALA Cajamarca

Autoridad Nacional del Agua	
Administración Local de Agua Cajamarca	Ing. Guillermo Ramírez Mantilla Tec. Julio Cesar Vargas Huamán Sr. Roney Gilmer Rodríguez Bautista

4.3 Usos de Agua

Las ofertas de agua superficial en la Administración Local de Agua Cajamarca disminuyen en la época de estiaje y se incrementa en la época de avenidas; provienen en su integridad del drenaje de la sub cuenca del río Chonta y Mashcon que son tributarios del río Cajamarquino.

El uso de agua en la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino - ámbito de la ALA Cajamarca se encuentra condicionado de acuerdo con la disponibilidad y a los diferentes tipos de uso, tal como observamos en los cuadros N° 04 y 05 de derechos de uso de agua otorgados en el ámbito de la ALA Cajamarca:

Cuadro N° 04

ALA	DERECHOS DE USO DE AGUA			TOTAL
	PERMISOS	AUTORIZACIONES	LICENCIAS	
CAJAMARCA	132	501	4934	5567

Fuente: SIRH AAA VI MARAÑON, Consolidado al 06/05/2021

Cuadro N° 05

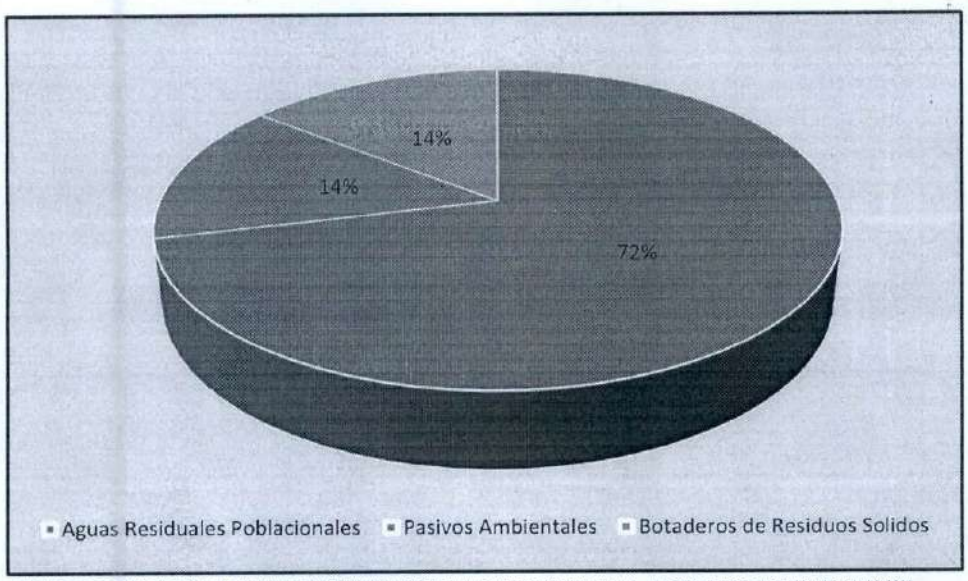
ALA	DERECHOS DE USO DE AGUA	TIPO DE USO								TOTAL
		AGRARIO	POBLACIONAL	MINERO	ENERGÉTICO	INDUSTRIAL	ACUÍCOLA	TRANSPORTE	OTROS	
CAJAMARCA	PERMISO	101	24	2	1	1	1	0	2	132
	AUTORIZACIÓN	245	234	3	3	2	1	0	13	501
	LICENCIA	4504	384	7	3	17	11	0	8	4934
TOTAL		4850	642	12	7	20	13	0	23	5567

Fuente: SIRH AAA VI MARAÑON, Consolidado al 06/05/2021

4.4 Principales problemas relacionados con el agua en la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino

En la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino - ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca, la Autoridad Nacional del Agua a través de la Sub Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (SDGCRH) de la AAA VI Marañón, desarrolló durante el año 2013, el Plan de Acción para la Identificación de Fuentes Contaminantes en la Cuenca del Rio Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino – ámbito de la ALA Cajamarca (Gráfico N° 01).

Gráfico N° 01
Fuentes Contaminantes de la Cuenca del Rio Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino
Ámbito ALA Cajamarca



FUENTE: IDENTIFICACION DE FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA CRISNEJAS – INFORME TECNICO N° 003-2014-ANA-AAA-VI-MARAÑON-SDGCRH

V. DE LA VIGILANCIA Y MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA

En el décimo primer monitoreo de calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino se da desde la naciente en las Lagunas Chailhuagon y Mamacocha hasta la confluencia del Río Cajamarquino con el Río Namorino, siguiendo el flujo natural de agua y según la metodología que establece el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales" aprobado con la Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

5.1 Clasificación de los cuerpos de agua

La Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA[1] de fecha 13.02.2018; que aprueba la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales, deroga a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA y conforme al Anexo Nº 01 que forma parte integrante de la precitada resolución, señala lo siguiente: el rio Crisnejas con Código UH 49898 – Cuenca Crisnejas se clasifica en la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebidas de animales" del Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM[2].

Asimismo, en su Artículo 4[3], señala que, en tanto, la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de esta Autoridad, conforme a lo previsto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM[4].

En ese sentido, los cuerpos naturales de agua a evaluar en la Sub Cuenca Cajamarquino, excepto las lagunas y el manantial Ventanillas de Combayo, por ser tributarios al Rio Crisnejas asumen la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebidas de animales de la subcategoría D1: Riego de Vegetales" del Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM.

El manantial Ventanillas de Combayo se clasifica en la Categoría 1: "Poblacional y Recreacional de la sub categoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional" del Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM, por ser de uso poblacional.

Mientras que las lagunas, por considerarse un cuerpo de agua para la conservación de la fauna acuática, se evaluaran con los ECA para Agua de la Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático de la sub categoría E1: Lagunas y lagos" del Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM.

En resumen, son un (01) punto de monitoreo que corresponde a la Categoría 1- A2, veintisiete (27) puntos de monitoreo a la Categoría 3-D1 y dos (02) puntos de monitoreo a la Categoría 4-E; a evaluar en la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino, en el presente monitoreo (Ver Cuadro Nº 06)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Edwin Chalán Galvez
Administ Local del Agua
AUTORIDAD ADMINIST. DEL AGUA VI MARAÑON

---

1 Aprobada el 13 de febrero del 2018 por la Autoridad Nacional del Agua y publicada en el Diario Oficial El Peruano el 21 de febrero del 2018. Aprueba la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales, deroga a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA

2 **Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM, Modifica los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobados por Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM y establecen disposiciones complementarias para su aplicación,** publicado en el Diario Oficial El Peruano el 07 de Junio del 2017
Categoría 1-A2: Poblacional – Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional
Categoría 3-D1: Riego de Vegetales
Categoría 4-E1: Conservación del ambiente acuático – Lagos y lagunas

3 **Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Articulo 4.- Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados**
En tanto, esta Autoridad no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua a través del procedimiento de clasificación, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de esta Autoridad, conforme a lo previsto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

4 **Tercera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo Nº 004-2017-MINAM**
De la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua en cuerpos naturales de agua no categorizados
En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría del recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad.

Cuadro N° 06

Clasificación de los Cuerpos Naturales de Agua a evaluar en la Cuenca del Rio Crisnejas, Sub Cuenca Cajamarquino - Ámbito ALA Cajamarca

Cuerpo Natural de Agua	Sub cuenca	Categoría 1-A2	Categoría 3-D1	Categoría 4–E1
Manantial Ventanillas de Combayo	Cajamarquino	X		
Quebrada Encajón Quebrada Callejón Rio Grande – en Mashcón Rio Quilish Rio Porcón Río Mashcón Rio Ronquillo Rio Sin Nombre Rio Grande-Chonta Rio Chonta Rio Namorino Rio Cajamarquino Quebrada Chailhuagón Quebrada Sin Nombre Quebrada Hierba Buena Quebrada Chancas Quebrada Ocuchamachay Quebrada Arnacocha Quebrada Chaquicocha Quebrada Chullumayo Quebrada Quinuas Rio Michiquillay			X	
Laguna Chailhuagón Laguna Mamacocha-Yanacocha				X

5.2 Red de Monitoreo de la Calidad de Agua

El producto de las actividades de identificación de fuentes contaminantes en el ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca, fue la propuesta para realizar la red de monitoreo de calidad de agua superficial de la Sub Cuenca Cajamarquino, para lo cual se tomó los siguientes criterios: los derechos de uso de agua otorgados en el ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca y las fuentes de contaminación existentes.

Juntamente con los actores de la Sub Cuenca Cajamarquino de la Administración Local de Agua Cajamarca, en acto público se estableció veintinueve (29) puntos de monitoreo de la calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino - ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca.

En el presente monitoreo, se ha considerado evaluar nuevamente el punto de monitoreo adicional denominado RMich1 – Rio Michiquillay, aguas abajo de mina Michiquillay, altura del ex campamento Michiquillay, antes que empiece la etapa de exploración y explotación del proyecto minero Michiquillay y por la alta sensibilidad de la parte social de la cuenca.

Haciendo en total evaluar treinta (30) puntos de monitoreo, de los cuales un (01) punto de monitoreo corresponde a la Categoría 1- A2 "Poblacional - Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional"; veintisiete (27) puntos de monitoreo, a la Categoría 3–D1 "Riego de vegetales" y dos (02) puntos de monitoreo, a la Categoría 4-E1 "Conservación del ambiente acuático de la subcategoría Lagunas y lagos".

Es preciso señalar, que un (01) punto de monitoreo no se evaluó, corresponde a QChaq1 – Quebrada Chaquicocha, 50 m. aguas arriba bocatoma canal Azufre, por encontrarse bloqueada la via de acceso a dicho a dicho punto debido a la existencia de conflicto social en la zona.

En resumen, en el presente Decimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua se evaluaron veintinueve (29) puntos de monitoreo que corresponde un (01) punto de monitoreo a la Categoría 1- A2 "Poblacional - Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional"; veintiséis (26) puntos de monitoreo, a la Categoría 3–D1 "Riego de vegetales" y dos (02) puntos de monitoreo, a la Categoría 4-E1 "Conservación del ambiente acuático de la sub categoría Lagunas y lagos".

En los puntos de monitoreo evaluados se realizó la medición de parámetros "in situ", como: Temperatura (°C), Conductividad, pH y Oxígeno Disuelto (OD), utilizando el Equipo Multiparámetro Portátil WTW Multi 3630 IDS, el cual se encuentra calibrado por el Laboratorio de Calibración Green Group Perú acreditado por INACAL con Registro N° LC-019[5,6].

El presente monitoreo se desarrolló en época de estiaje.

En el **Cuadro N° 07** se detalla las estaciones de monitoreo en la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino - ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca y ubicación, en la **Figura N° 04** se muestra el mapa general de las estaciones de monitoreo de calidad de agua establecidos, en la **Figura N° 05** se muestra el mapa de las estaciones de monitoreo confluencia Rio Cajamarquino y Rio Namorino, en la **Figura N° 06** se muestras el mapa de las estaciones de monitoreo Rio Mashcon, en la **Figura N° 07** se muestra el mapa de las estaciones de monitoreo Rio Chonta, en la **Figura N° 08** se muestra el mapa de las estaciones de monitoreo en los Ríos Mashcon y Chonta y en la **Figura N° 09** se muestra la Red de Monitoreo de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino.

5 Laboratorio de Calibración Green Group Perú, acreditado por el Organismo de Acreditación INACAL – DA con Registro N° LC-019, bajo la norma NTP -ISO/IEC 17025

6 Multiparámetro WTW Multi 3630 IDS, cuenta con los Certificados de Calibración vigentes, según el detalle siguiente:
LA-484-2020, para Medidor de pH, fecha de calibración: 01/09/2020
LA-485-2020, para Medidor de Conductividad, fecha de calibración: 02/09/2020
LA-486-2020, para Medidor de pH, fecha de calibración: 02/09/2020
LA-2622020, para Medidor de pH, fecha de calibración: 02/09/2020

Cuadro N° 07

Estaciones de Monitoreo en Aguas Superficiales de la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino
Ámbito ALA Cajamarca

Nº	CODIGO MAPA	DESCRIPCION	COORDENADAS UTM (WGS 84, (ZONA 17S)	
			NORTE	ESTE
		RIO MASHCON		
1	QCall1	Quebrada Callejón, naciente del rio Grande	9 223 042	771 283
2	QEnca1	Quebrada Encajón, naciente del rio Grande	9 223 541	772 036
3	RGrap2	Rio Grande, 200 m. aguas abajo de la unión con quebrada Encajón	9 221 872	771 826
4	QQuil1	Quebrada Quilish, antes de la captación canal Quilish Porcón Bajo	9 220 903	766 925
5	RChil2	Rio Chilincaga, a 2 Km. aproximadamente aguas arriba antes de la unión con el rio Porcon	9 216 466	767 773
6	RPorc1	Rio Porcon, 100 m. aguas arriba Planta de Tratamiento de Agua Potable El Milagro	9 214 149	771 163
7	RGrap3	Rio Grande, 100 m. aguas arriba captación Planta de Tratamiento de Agua Potable El Milagro	9 215 829	773 822
8	RMash1	Rio Mashcon, 200 m. aguas abajo confluencia rio Porcon y Grande	9 212 630	773 165
9	RCush1	Rio Cushunga, naciente del rio	9 208 739	768 568
10	RRonq2	Rio Ronquillo, 100 m. aguas arriba captación Planta de Tratamiento de Agua Potable Santa Apolonia	9 208 237	772 043
11	RMash2	Rio Mashcon, 300 m. aguas abajo puente Mashcon	9 207 052	778 526
		RIO CHONTA		
12	LMama1	Laguna Yanacocha o Mamacocha, altura del rebose caserío Chancas	9 226 083	795 779
13	QChai1	Quebrada Chailhuagon, aguas abajo del campamento Conga	9 230 731	790 373
14	LChai1	Laguna Chailhuagón, altura del dique	9 230 258	789 779
15	QNNom2	Quebrada No Nominada, 500 m. aguas debajo de la confluencia con quebrada Chailhuagón	9 229 681	789 681
16	QNNom1	Quebrada No Nominada, antes de la confluencia con quebrada Chailhuagón	9 230 088	789 428
17	QHBue1	Quebrada Hierba Buena, antes de confluir con el rio Grande	9 227 554	789 534
18	QChan1	Quebrada Chancas, antes de confluir con el río Grande	9 223 335	791 657
19	RGran1	Rio Grande, 500 m. aguas abajo de la comunidad Chancas	9 222 891	791 655
20	QOcun1	Quebrada Ocuchamachay, aguas arriba 250 m. quebrada Arnacocha	9 227 058	779 438
21	FVent1	Manantial Ventanillas de Combayo	9 222 367	787 251
22	QArna1	Quebrada Arnacocha, aguas abajo operaciones Maquimaqui	9 227 004	780 691
23	QChaq1	Quebrada Chaquicocha, 50 m. aguas arriba bocatoma canal Azufre	9 224 458	780 761
24	RChon1	Rio Chonta, 500 m. después de la unión de los ríos Azufre, Quinuario y Grande	9 216 458	787 130
25	RChon2	Rio Chonta, puente Baños del Inca	9 207 450	779 714
		RIO CAJAMARQUINO		
26	RNamo1	Rio Namorino, antes de la confluencia con el rio Cajamarquino	9 193 918	798 154
27	RCaja1	Rio Cajamarquino, antes de la confluencia con el rio Namorino	9 193 886	798 143
28	QChul1	Quebrada Chullumayo, aguas abajo mina Michiquillay	9 213 347	796 889
29	QQuin1	Quebrada Quinuas, antes de confluir con el rio Chuchum	9 213 249	797 025
30	RMich1	Rio Michiquillay, aguas abajo de mina Michiquillay, altura ex-campamento Michiquillay	9 219 493	794 650

Figura N° 04

Mapa General de las Estaciones de Monitoreo en Aguas Superficiales de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino – Ámbito ALA Cajamarca

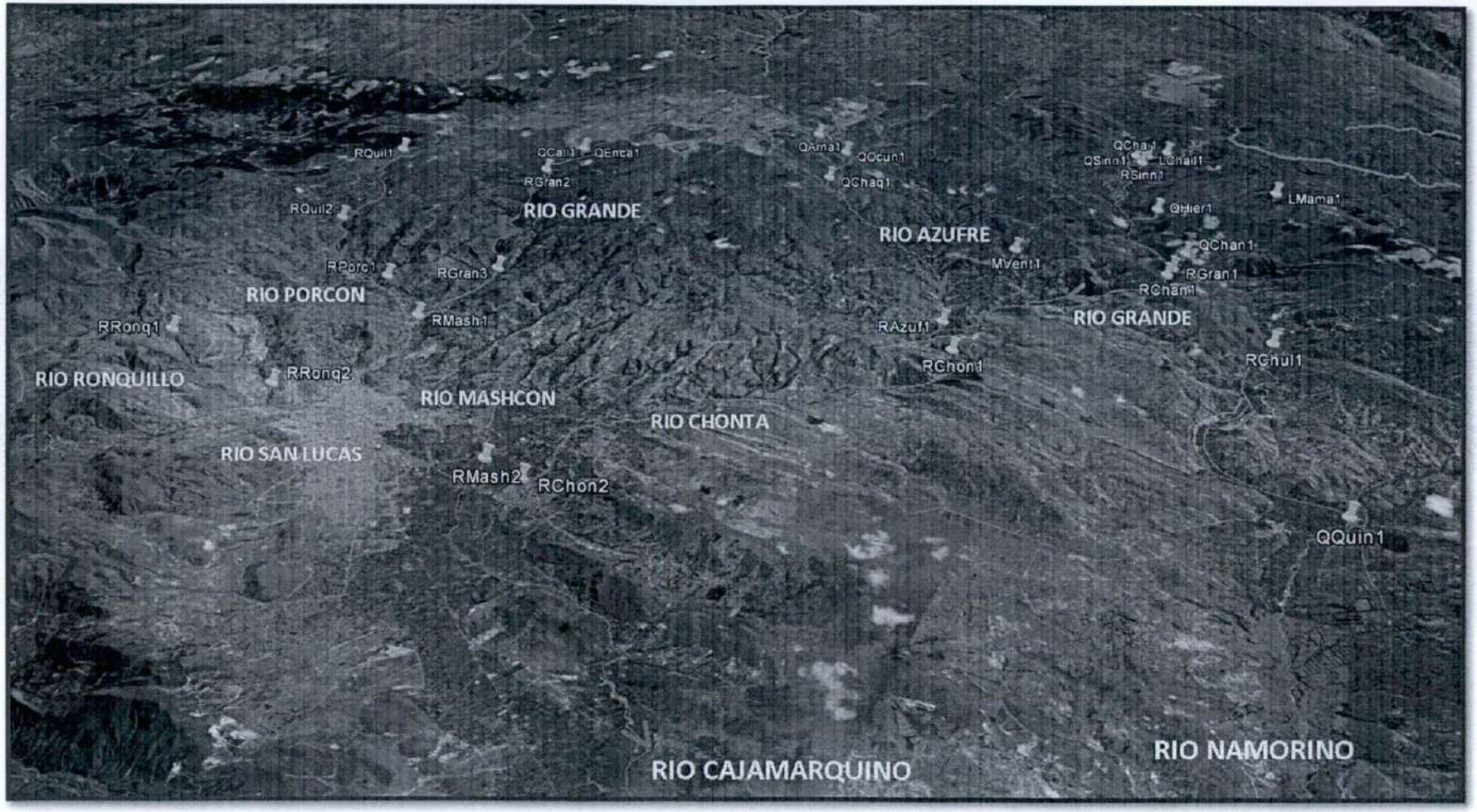


Figura N° 05

Mapa de las Estaciones de Monitoreo Confluencia Rio Cajamarquino y Rio Namorino

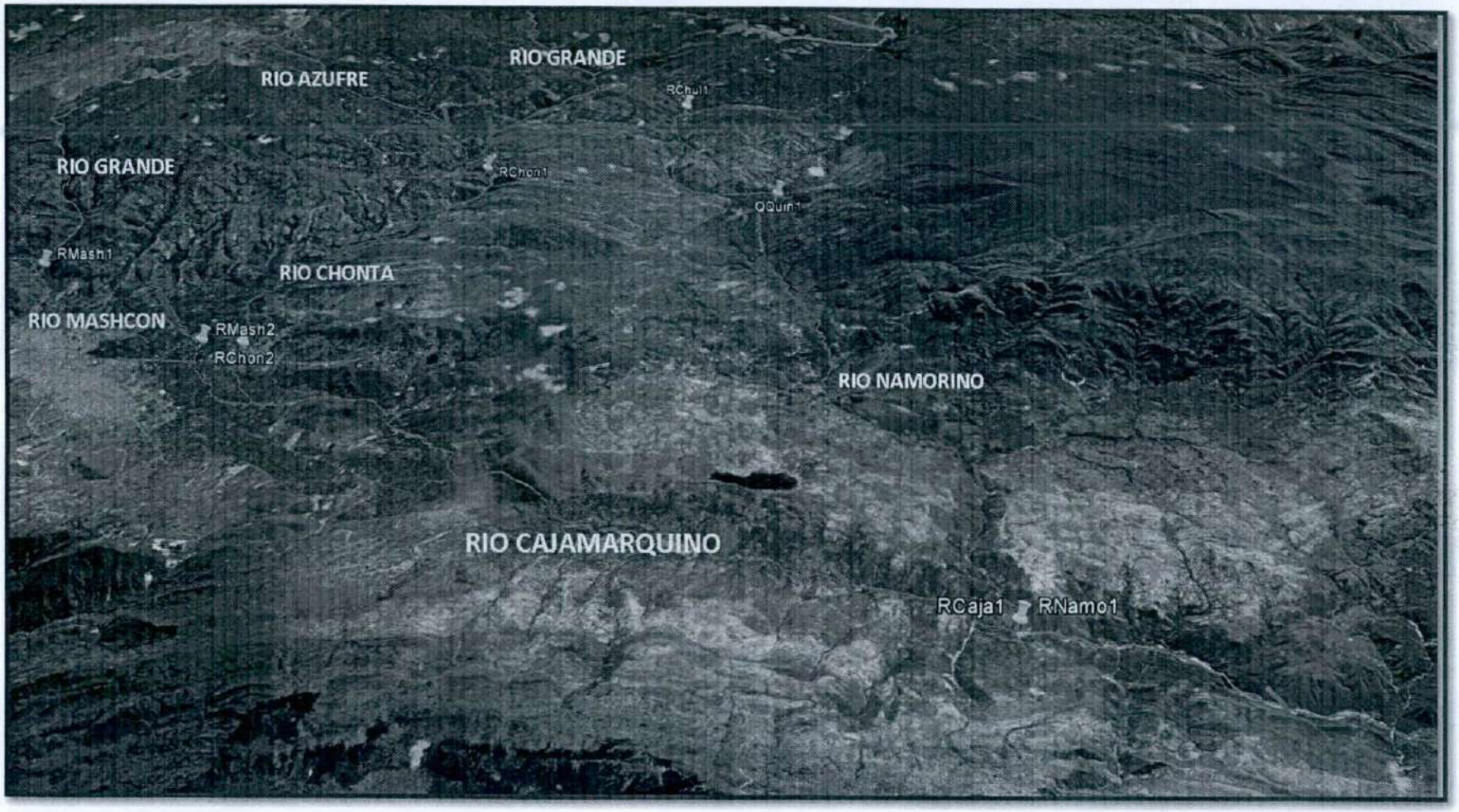


Figura Nº 06

Mapa de las Estaciones de Monitoreo Rio Mashcon

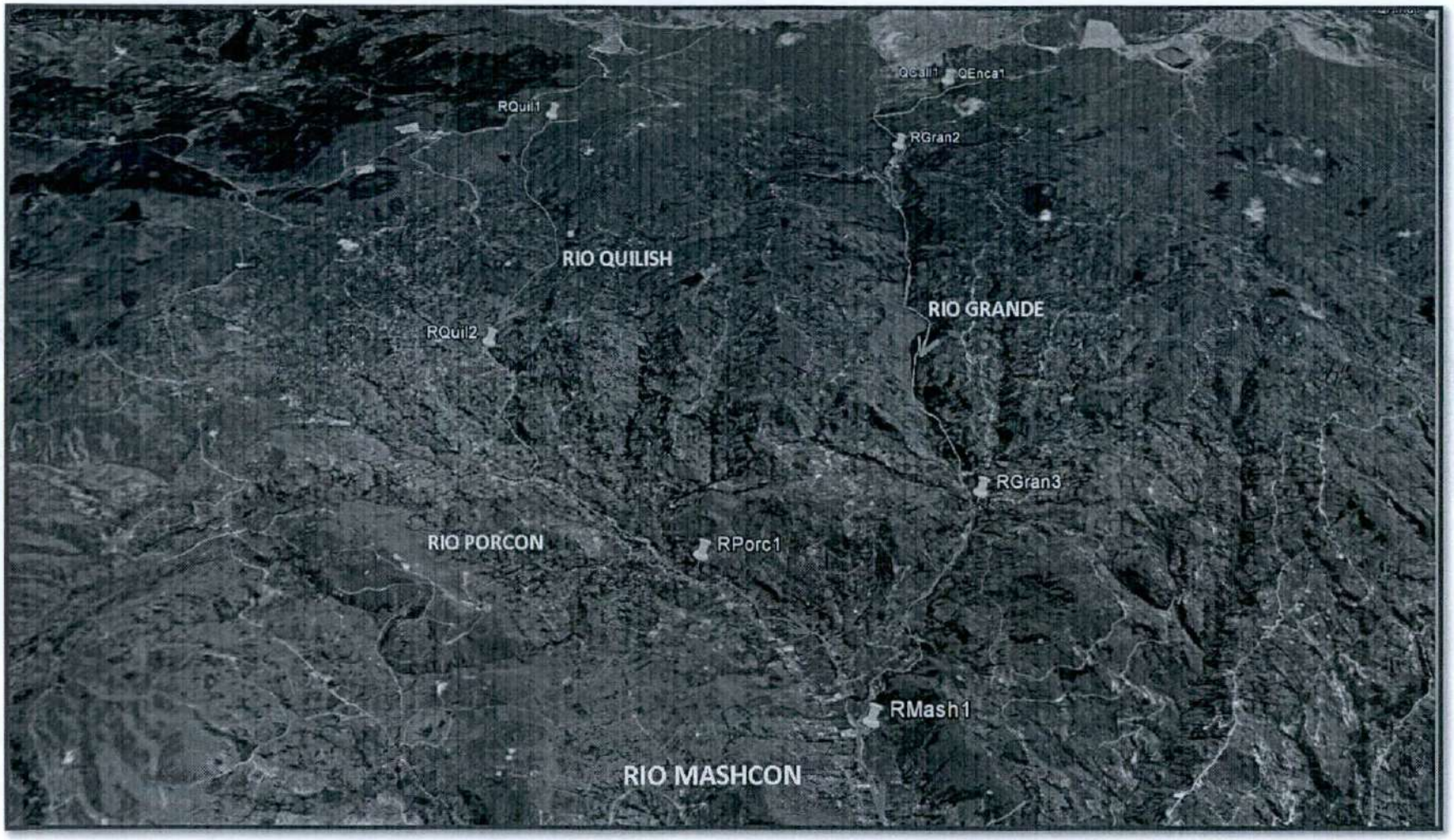


Figura Nº 07

apa de las Estaciones de Monitoreo Rio Chonta

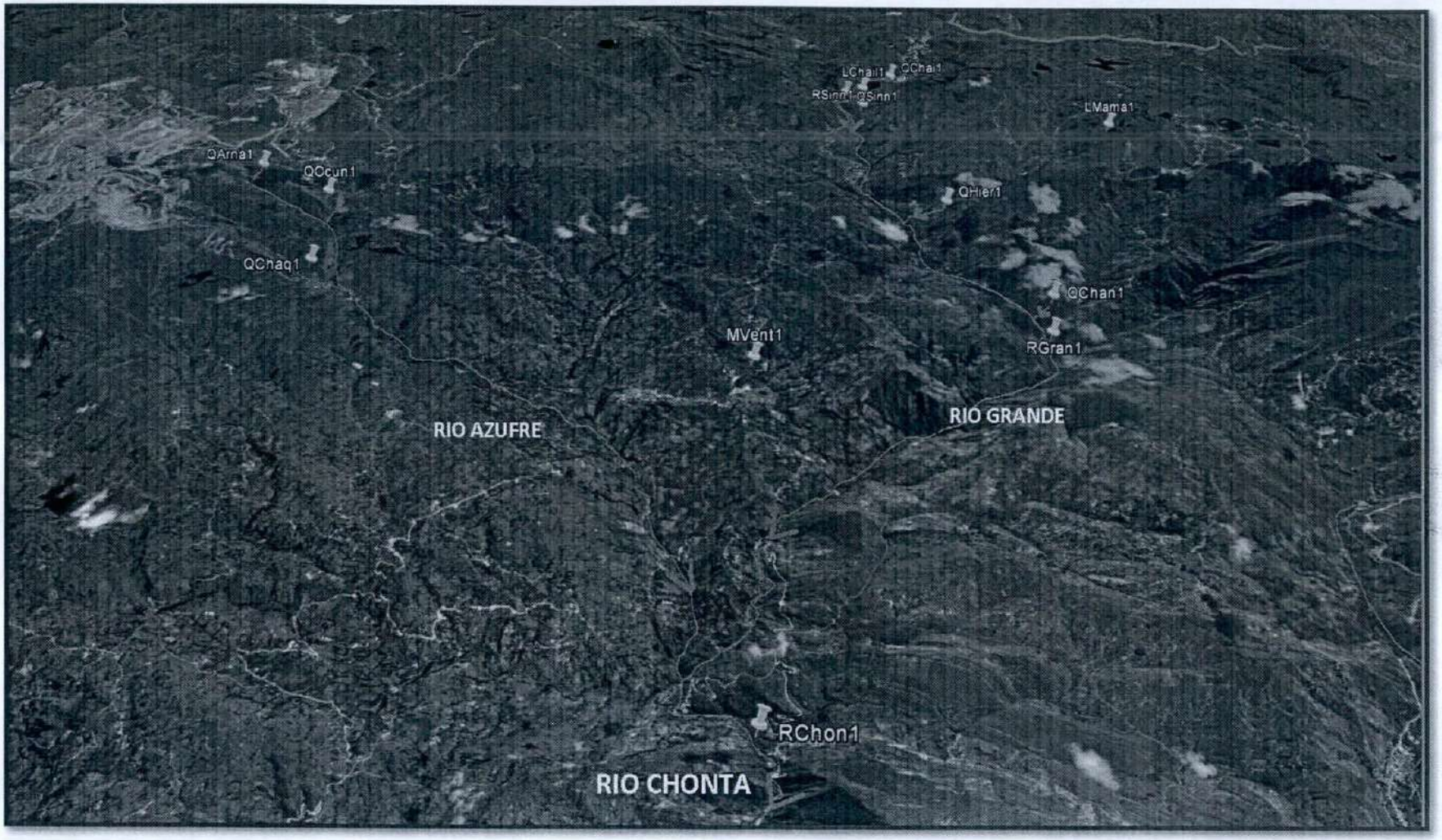
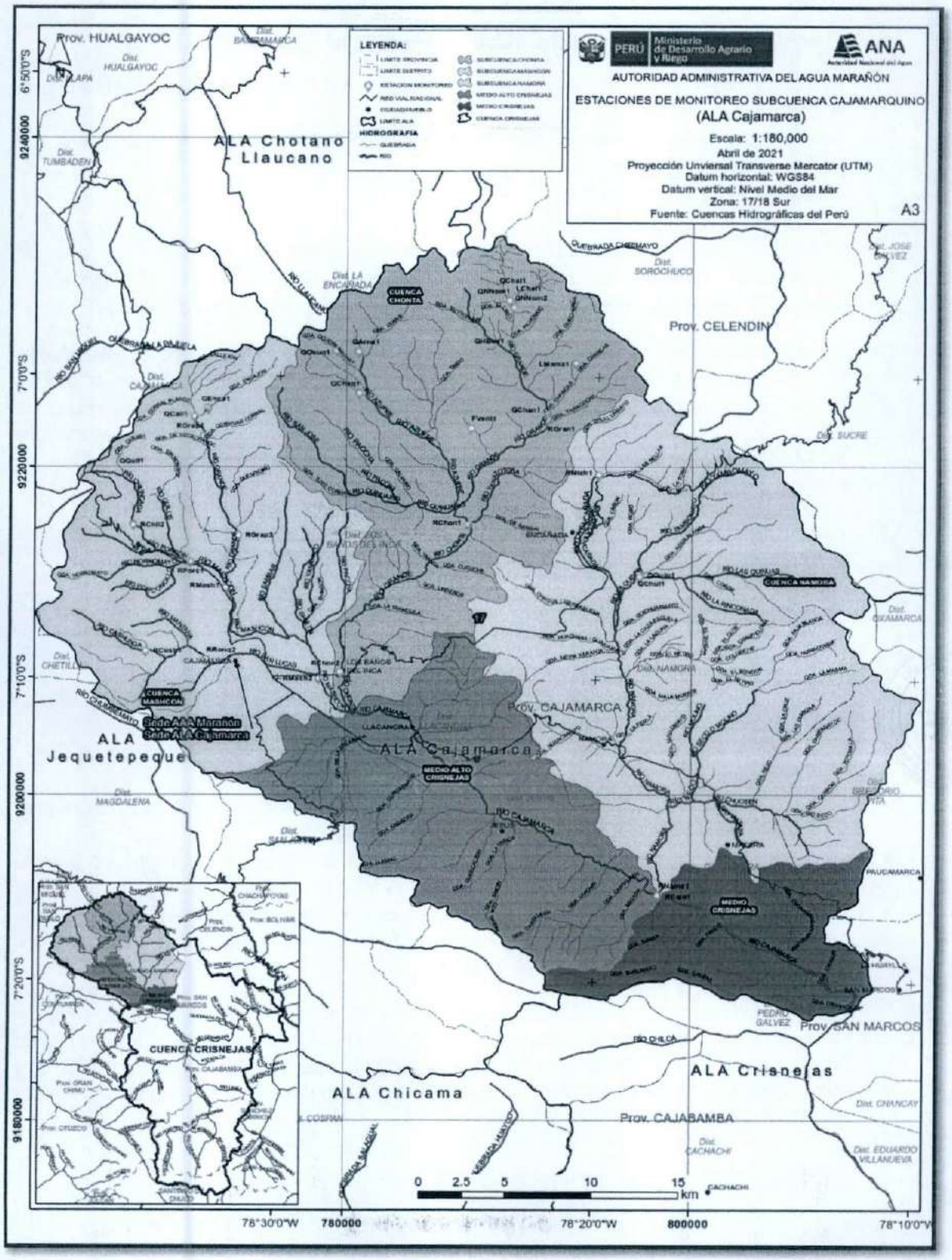


Figura N° 08

Mapa de las Estaciones de Monitoreo en los Ríos Chonta y Mashcon

Figura N° 09

Red de Monitoreo de Calidad de Agua de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino - Ámbito ALA Cajamarca



5.3 Metodología de monitoreo

El presente informe de monitoreo de la calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino - ámbito de la ALA Cajamarca, se realizó sobre la base del plan de identificación de fuentes contaminantes, la normativa legal vigente, el área de la sub cuenca, la socialización y sensibilización con los actores en el ámbito geográfico del área de la sub cuenca.

El monitoreo de la calidad de agua se realizó considerando las siguientes etapas:

- Recopilación de la información obtenida en la identificación de fuentes contaminantes en el ámbito de la subcuenca en estudio
- Determinación de las estaciones de monitoreo principales de calidad de agua en la sub cuenca
- Planeamiento de logística y la metodología del monitoreo
- Medición y registro de parámetros de campo
- Toma de muestras, preservación y almacenamiento
- Envió y transporte de las muestras colectadas al laboratorio acreditado por INACAL
- Recopilación y análisis de resultados del monitoreo de los parámetros de campo y laboratorio
- Realización del informe técnico (evaluación, discusión, conclusiones y recomendaciones)

Los criterios tomados en cuenta para la evaluación de la calidad del agua han sido los valores de los resultados de las concentraciones de los parámetros de campo y laboratorio (físicos, químicos y microbiológicos) con los Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA), establecidos por el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM y la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales de acuerdo con la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA.

5.4 Análisis de muestras de agua

El "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", aprobado mediante la Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, permite el aseguramiento y control de la calidad del monitoreo. Para la recolección y manipulación de las muestras de agua se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

El volumen de agua requerido fue concordante con el método de ensayo para el parámetro evaluado
La recolección de las muestras de agua en cuerpos superficiales (lagunas, ríos y quebradas), se realizó empleando un recipiente de plástico o vidrio en cual fue colocado a nivel superficial y contracorriente

- Luego se procedió al etiquetado y preservación de muestras, tomando en cuenta los procedimientos y recomendaciones para cada parámetro que se requiere analizar
- A continuación, se procedió a llenar la "cadena de custodia" la misma que rastrea la historia de las muestras desde la recolección hasta la presentación del informe
- Las muestras fueron colocadas en coolers térmicos para su transporte y conservadas a 4°C con refrigerantes (ice packs) para garantizar su adecuada preservación hasta su entrega al laboratorio acreditado juntamente con la cadena de custodia.

Las muestras destinadas al análisis de aquellos parámetros, cuyos tiempos de conservación fueron de 24 horas, se transportaron en un tiempo inferior a este con la finalidad de evitar alteraciones de las concentraciones de estos parámetros inestables. Para la ubicación y medición de los parámetros de campo (temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y pH) de los puntos de monitoreo, se utilizó los siguientes instrumentos portátiles:

a) Equipos

Cuadro N° 08
Equipos utilizados

Equipo	Descripción
GPS	Marca: Garmin Modelo: GPS map 62sc
Multiparámetro	Marca: WTW Multi 3630 IDS - Medición simultanea de parámetros: pH/Temperatura, Oxigeno disuelto, Conductividad

Estos equipos fueron ajustados y verificados antes de iniciar el trabajo de campo. La sonda del equipo multiparámetro se sumergió a la mitad de la sección transversal de los cuerpos de agua, entre 10 y 30 cm de profundidad.

b) Materiales de Laboratorio

Cuadro N° 09
Materiales utilizados

Parámetros	N° de Puntos de Muestreo	Tipo de frasco y Volumen
Aceites y Grasas	29	Vidrio Schott ámbar, 1L
Alcalinidad, Bicarbonatos	29	Plástico, 1 L
Alcalinidad, Carbonatos	29	Plástico, 1 L
Aniones (Cloruros, Fosfatos, Fosfatos (como P), Nitratos, Nitratos, Nitritos, Nitritos (como N), Sulfatos, Nitratos (como N) + Nitritos (como N))	29	Plástico, 1 L
Cianuro Wad	26	Plástico ámbar, 60 mL
Cianuro Libre	3	Plástico ámbar, 60 mL
Coliformes Termotolerantes	29	Plástico estéril, 250mL
Demanda Bioquímica de Oxígeno, DBO_5	29	Plástico, 1 L
Demanda Química de Oxígeno, DQO	27	Plástico, 60 mL
Detergentes Aniónicos	29	Plástico, 1 L
Escherichia Coli	29	Plástico estéril, 250mL
Fosforo total	29	Plástico, 60 mL
Huevos de Helmintos	29	Plástico, 4 L
Metales Totales (Al, Sb, As, Ba, Be, B, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Sr, Fe, Li, Mg, Mn, Mo, Hg, Ni, K, Ag, Pb, Se, Na, Ta, Ti, V, Zn)	29	Plástico, 120 mL
Nitrógeno Amoniacal	26	Plástico, 250 mL
Nitrógeno Total	29	Plástico, 60 mL
Sólidos Totales Suspendidos	29	Plástico, 1 L
Sulfuros	2	Plástico, 120 mL

c) Laboratorio de análisis del agua

El análisis de las muestras provenientes del décimo primer monitoreo de calidad de agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino se realizará a través del laboratorio contratado por la Autoridad Nacional del Agua que es el laboratorio ALS LS PERU S.A.C. acreditado por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL con Registro N° LE – 029.

d) Resultados

Cuadro Nº 10: Resultados del Décimo Primer Monitoreo en Aguas Superficiales de la Cuenca Crisnejas-Sub Cuenca Cajamarquino – ECA Categoría 3-D1 (Ámbito ALA Cajamarca)

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)			ECA-Agua: Categoria 3 - D1: "Riego de vegetales"		16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	17/09/2021	17/09/2021	17/09/2021	17/09/2021	18/09/2021	18/09/2021	18/09/2021	18/09/2021	18/09/2021
					RChon1	RChon2	RNamo1	RCaja1	RPorc1	RMash1	RGrap3	RMash2	QChai1	QNnom1	QNnom2	QHbue1	QChan1
Parametro	Código de Punto de Monitoreo	Unidad	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	10:05	12:10	14:32	15:10	10:58	13:10	14:40	16:50	12:10	13:35	14:20	16:15	17:35
PARÁMETROS FÍSICOQUIMICOS																	
Oxigeno Disuelto		mg O_2 /L	≥4		7,4	7.10	7,66	7,11	7,55	7,29	7,15	7,58	6,82	8,51	7,58	7,09	6,76
pH		Unidad de pH	6,5 - 8,5		7,77	8,04	8,64	8,27	7,8	7,66	7,4	7,8	8,2	7,95	8,1	8,16	8,33
Temperatura		ºCelsius	Δ 3		12,9	16,5	18,5	19,7	15,8	17,6	14,4	16,8	12,6	15,3	15,1	14,15	13,7
Conductividad Eléctrica		µs/cm	2500		415	442	237	844	252	803	838	1057	281	373	270	336	328
Aceites y Grasas		mg/L	5		< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100
Alcalinidad Bicarbonato		mg CaCO3/L	518		152,5	172,8	131,0	269,8	45,3	28,1	11,5	321,1	161,8	205,0	150,3	185,9	191,3
Cianuro Wad		mg CN-/L	0,1		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)		mg/L	15		2	2	2	4	< 2	2	< 2	332	3	2	3	2	3
Demanda Química de Oxígeno		mg O_2 /L	40		< 2	26	7	21	6	11	8	538	15	8	12	15	6
Detergentes Aniónicos		mg/L	0,2		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Fosforo total		mg P/L	---		0,038	0,128	0,069	0,281	0,101	0,125	0,024	4,873	0,043	< 0,007	0,040	0,025	0,014
Nitrógeno total		mg N/L	---		1,289	0,804	0,346	3,786	0,419	2,538	3,968	28,32	0,323	0,131	0,318	0,249	0,133
Nitrógeno Amoniacal		mg NH3/L	---			0,018	0,018	0,115	< 0,008	0,017	0,097	15,38	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
ANIONES																	
Cloruros, Cl-		mg/L	500		3,691	4,827	3,102	44,32	3,548	3,832	3,303	49,60	0,163	1,260	0,358	0,402	0,866
Nitratos, NO3-		mg NO3-/L	---		4,798	2,518	0,679	12,04	0,155	9,061	10,67	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,425	0,099
Nitratos (como N)		mg NO3-N/L	---		1,084	0,569	0,153	2,720	0,035	2,047	2,410	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,096	0,022
Nitritos, NO2-		mg NO2-/L	---		< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,080	0,080	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos (como N)		mg NO2-N/L	10		< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,024	0,024	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2		mg SO4-2/L	1000		71,20	58,70	5,237	121,7	70,83	376,5	405,7	200,0	8,468	8,739	8,282	11,54	7,091
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*		mg/L	100		1,084	0,569	0,153	2,720	0,035	2,071	2,434	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,096	0,022
METALES TOTALES																	
Plata (Ag)		mg/L	---		< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)		mg/L	5		0,258	0,443	0,097	0,768	0,231	3,013	0,214	0,571	0,029	0,033	0,022	0,027	0,094
Arsénico (As)		mg/L	0,1		0,0010	0,0021	0,0008	0,0044	0,0010	0,0031	0,0014	0,0040	0,0036	0,0016	0,0038	0,0011	0,0005
Boro (B)		mg/L	1		0,012	0,012	0,007	0,166	< 0,003	0,008	0,008	0,016	0,004	0,005	0,004	< 0,003	0,004
Bario (Ba)		mg/L	0,7		0,0488	0,0607	0,0270	0,1466	0,0483	0,0914	0,0401	0,1250	< 0,0006	0,0160	0,0038	0,0100	0,0226
Berilio (Be)		mg/L	0,1		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)		mg/L	---		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)		mg/L	---		67,77	71,94	41,49	114,3	26,76	144,0	156,3	131,7	54,16	69,00	50,82	60,06	60,03
Cadmio (Cd)		mg/L	0,01		< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Edwin Chalan Galvez
Administ. Local del Agua
AUTORIDAD ADMINIST. DEL AGUA VI MARAÑON

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)			ECA-Agua: Categoría 3 - D1: "Riego de vegetales"		16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	16/09/2021	17/09/2021	17/09/2021	17/09/2021	17/09/2021	18/09/2021	18/09/2021	18/09/2021	18/09/2021	18/09/2021
					RChon1	RChon2	RNamo1	RCaja1	RPorc1	RMash1	RGrap3	RMash2	QChai1	QNnom1	QNnom2	QHbue1	QChan1
Parámetro	Código de Punto de Monitoreo	Unidad	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	10:05	12:10	14:32	15:10	10:58	13:10	14:40	16:50	12:10	13:35	14:20	16:15	17:35
Cobalto (Co)		mg/L	0,05		0,0020	0,0017	< 0,0002	0,0014	0,0005	0,0030	0,0013	0,0018	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Cromo (Cr)		mg/L	0,1		< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	0,0009	< 0,0007	0,0013	< 0,0007	0,0015	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)		mg/L	0,2		0,0016	0,0019	0,0008	0,0027	0,0012	0,0076	0,0023	0,0114	0,0134	0,0011	0,0013	0,0016	0,0048
Hierro (Fe)		mg/L	5		0,259	0,599	0,285	1,494	0,612	4,209	0,200	1,799	0,099	0,053	0,059	0,075	0,152
Mercurio (Hg)		mg/L	0,001		< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)		mg/L	—		2,34	2,46	1,40	9,68	2,64	3,27	2,56	21,09	0,45	0,53	0,41	0,57	1,07
Litio (Li)		mg/L	2,5		< 0,0007	0,0018	0,0026	0,0157	< 0,0007	0,0038	0,0046	0,0029	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007
Magnesio (Mg)		mg/L	—		3,533	5,270	2,568	14,78	4,584	5,846	3,356	9,518	2,091	4,502	2,460	3,342	3,768
Manganeso (Mn)		mg/L	0,2		0,0384	0,1029	0,0292	0,1543	0,1111	**0,3288**	0,0607	**0,5471**	0,0287	0,0033	0,0076	0,0155	0,0075
Molibdeno (Mo)		mg/L	—		0,0052	0,0017	0,0009	0,0018	< 0,0002	0,0079	0,0116	0,0034	0,0019	0,0004	0,0022	0,0007	< 0,0002
Sodio (Na)		mg/L	—		14,06	13,60	2,84	42,35	11,43	14,45	12,31	52,59	1,11	2,36	1,35	2,12	2,51
Niquel (Ni)		mg/L	0,2		0,0004	0,0005	0,0004	0,0015	0,0011	0,0013	< 0,0002	0,0018	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0007
Plomo (Pb)		mg/L	0,05		< 0,0002	0,0005	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	0,0024	< 0,0002	0,0014	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0008
Antimonio (Sb)		mg/L	—		< 0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0007	< 0,0002	0,0020	0,0027	0,0010	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)		mg/L	0,02		< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)		mg/L	—		9,70	8,70	3,10	12,40	14,00	13,70	7,30	14,00	2,80	2,00	2,90	3,50	3,00
Estaño (Sn)		mg/L	—		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0006	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)		mg/L	—		0,3586	0,4095	0,1233	0,7875	0,2758	0,6676	0,6169	0,7730	0,1048	0,3321	0,1576	0,2054	0,1641
Titanio (Ti)		mg/L	—		0,0033	0,0067	0,0023	0,0086	0,0037	0,0520	0,0041	0,0159	< 0,0005	< 0,0005	0,0013	< 0,0005	0,0017
Talio (Ta)		mg/L	—		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0087	0,0154	0,0006	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)		mg/L	—		0,0003	0,0004	0,0003	0,0013	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	0,0005	< 0,0002	0,0003	< 0,0002	< 0,0002
Vanadio (V)		mg/L	—		0,0008	0,0019	0,0006	0,0037	0,0015	0,0074	0,0009	0,0029	0,0006	< 0,0002	0,0006	0,0005	< 0,0002
Zinc (Zn)		mg/L	2		< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,055	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,048
MICROBIOLÓGICOS																	
Coliformes Termotolerantes		NMP/100mL	1000	2000	170	**9200**	2,0	70	**1100**	**2400**	170	**1100000**	< 1,8	2,0	< 1,8	2,0	170
Escherichia Coli		NMP/100mL	1000	---	130	**5400**	< 1,8	49	790	790	79	**700000**	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	130
Huevos de Helmintos		Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

LEYENDA

- Menor al Límite de Detección (LD) — <
- ANALISIS: ALS LS PERU S.A.C. - Informes de Ensayo N° 55219/2021, 55424/2021, 55482/2021
- NORMA: DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM "Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias
- Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales - Sub Categoría D1: "Riego de vegetales – Agua para riego no restringido y restringido"

Ing. Edwin Chalán Gálvez
Administrador Local del Agua

Cuadro Nº 11: Resultados del Décimo Primer Monitoreo en Aguas Superficiales de la Cuenca Crisnejas-Sub Cuenca Cajamarquino – ECA Categoría 3-D1 (Ámbito ALA Cajamarca)

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)			ECA-Agua: Categoría 3 - D1: "Riego de vegetales"		18/09/2021	19/09/2021	19/09/2021	19/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	21/09/2021	21/09/2021
					RGran1	RMich1	QQuin1	QChul1	QCall1	QEnca1	RGrap2	QQuil1	RChil2	RCush1	RRonq2	QArna1	QOcuc1
Parámetro	Código de Punto de Monitoreo	Unidad	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	18:00	14:30	15:30	16:40	11:00	12:00	12:40	14:30	16:20	17:10	18:35	12:20	13:50
PARÁMETROS FÍSICOQUIMICOS																	
Oxígeno Disuelto		mg O_2 /L	≥4		6,14	7,35	7,87	6,55	6,7	6,93	6,53	6,53	6,53	6,02	6,68	6,76	6,57
pH		Unidad de pH	6.5 - 8.5		7,86	8,69	8,16	8,09	6,43	5,72	6,34	7,51	7,62	7,01	7.00	4,48	7.40
Temperatura		°Celsius	Δ 3		14,2	19,4	20,1	18,8	14,7	12,5	15,4	13,5	18,7	13,5	15,2	11,8	12,8
Conductividad Eléctrica		µs/cm	2500		363	194,1	426	489	1072	584	1018	31,6	356	386	332	679	1082
Aceites y Grasas		mg/L	5		< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100
Alcalinidad Bicarbonato		mg CaCO3/L	518		205,4	82,5	256,9	299,1	4,9	< 1,2	3,1	2,4	21,2	225,9	188,5	< 1,2	11,0
Cianuro Wad		mg CN-/L	0.1		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)		mg/L	15		< 2	3	2	2	< 2	2	2	< 2	2	2	< 2	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno		mg O_2 /L	40		12	10	14	12	8	7	5	11	9	13	7	2	4
Detergentes Aniónicos		mg/L	0.2		< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Fosforo total		mg P/L	---		0,056	0,026	0,096	0,132	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,028	0,016	0,184	0,008	0,010	0,028
Nitrógeno total		mg N/L	---		0,461	0,334	0,162	0,154	4,835	5,612	4,778	0,075	0,058	0,353	0,446	17,77	28,18
Nitrógeno Amoniacal		mg NH3/L	---		< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,791	< 0,008	0,553	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	1,878	4,030
ANIONES																	
Cloruros, Cl-		mg/L	500		1,235	1,100	0,920	1,177	1,897	4,688	1,993	< 0,061	1,407	1,018	0,784	7,304	11,01
Nitratos, NO3-		mg NO3-/L	---		0,836	0,724	0,036	< 0,009	13,77	22,95	13,85	< 0,009	< 0,009	0,108	1,286	51,43	95,92
Nitratos (como N)		mg NO3-N/L	---		0,189	0,164	0,008	< 0,002	3,110	5,183	3,129	< 0,002	< 0,002	0,025	0,290	11,62	21,67
Nitritos, NO2-		mg NO2-/L	---		< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,477	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,514	1,118
Nitritos (como N)		mg NO2-N/L	10		< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,145	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,157	0,341
Sulfatos, SO4-2		mg SO4-2/L	1000		8,066	20,35	2,905	2,493	518,8	247,0	511,4	9,719	139,2	1,674	8,304	255,6	423,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*		mg/L	100		0,189	0,164	0,008	< 0,006	3,110	5,183	3,274	< 0,006	< 0,006	0,025	0,290	11,78	22,01
METALES TOTALES																	
Plata (Ag)		mg/L	---		< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,00039
Aluminio (Al)		mg/L	5		0,028	0,403	0,013	0,015	0,576	0,311	0,706	0,076	0,242	0,038	0,026	1,289	0,752
Arsénico (As)		mg/L	0.1		0,0006	0,0011	0,0020	0,0007	0,0044	< 0,0001	0,0050	0,0005	0,0005	0,0009	0,0005	0,0024	0,0021
Boro (B)		mg/L	1		0,004	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,011	0,014	0,009	< 0,003	0,009	0,006	0,007	0,031	0,055
Bario (Ba)		mg/L	0.7		0,0227	0,0131	0,0119	0,0166	0,0134	0,0228	0,0151	0,0243	0,0648	0,0431	0,0368	0,0330	0,0072
Berilio (Be)		mg/L	0.1		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)		mg/L	---		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)		mg/L	---		59,58	34,15	87,70	103,2	201,4	84,52	190,4	2,77	36,10	69,29	55,64	79,27	136,6
Cadmio (Cd)		mg/L	0.01		< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	0,00061	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	0,00032	0,00027

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Edwin Chalán Galvez
Administr. Local del Agua

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)			ECA-Agua: Categoría 3 - D1: "Riego de vegetales"		18/09/2021	19/09/2021	19/09/2021	19/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	20/09/2021	21/09/2021	21/09/2021
					RGran1	RMich1	QQuin1	QChul1	QCall1	QEnca1	RGrap2	QQuil1	RChil2	RCush1	RRonq2	QArna1	QOcun1
Parámetro	Código de Punto de Monitoreo	Unidad	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	18:00	14:30	15:30	16:40	11:00	12:00	12:40	14:30	16:20	17:10	18:35	12:20	13:50
Cobalto (Co)		mg/L	0.05		< 0,0002	0,0010	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	0,0036	0,0012	0,0003	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	0,0125	0,0137
Cromo (Cr)		mg/L	0.1		< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	0,0014	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)		mg/L	0.2		0,0010	**0,2839**	< 0,0003	< 0,0003	0,0098	0,0158	0,0108	0,0006	0,0008	0,0005	0,0004	0,0609	0,1524
Hierro (Fe)		mg/L	5		0,064	0,302	0,146	0,097	0,088	0,039	0,114	0,496	0,236	0,137	0,034	0,491	0,073
Mercurio (Hg)		mg/L	0.001		< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)		mg/L	—		0,78	1,44	0,73	0,85	2,23	1,44	2,26	0,46	2,92	1,37	0,85	2,54	2,93
Litio (Li)		mg/L	2.5		< 0,0007	0,0015	< 0,0007	< 0,0007	0,0068	0,0017	0,0055	< 0,0007	0,0021	< 0,0007	0,0024	0,0037	0,0073
Magnesio (Mg)		mg/L	—		3,558	1,763	2,721	3,749	1,610	2,059	1,647	0,427	10,63	3,117	6,001	2,096	4,370
Manganeso (Mn)		mg/L	0.2		0,0162	0,0230	0,0271	0,0171	0,0060	0,0983	0,0237	0,0180	0,1974	0,0390	0,0022	0,0206	0,0163
Molibdeno (Mo)		mg/L	—		0,0005	0,0005	< 0,0002	0,0008	0,0175	0,0009	0,0150	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0020	0,0029	0,0065
Sodio (Na)		mg/L	—		2,29	2,18	1,34	1,52	12,63	20,70	12,53	1,28	12,07	5,44	3,59	51,25	80,72
Níquel (Ni)		mg/L	0.2		< 0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	0,0003	0,0007	0,0027	< 0,0002	0,0008	0,0024	0,0012
Plomo (Pb)		mg/L	0.05		< 0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	0,0009	0,0003	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)		mg/L	—		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0020	0,0003	0,0019	0,0003	< 0,0002	0,0003	< 0,0002	< 0,0002	0,0003
Selenio (Se)		mg/L	0.02		< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0025	0,0011	0,0022	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0025	0,0048
Silicio (Si)		mg/L	—		3,30	5,90	2,60	4,00	0,90	6,10	2,00	6,40	16,60	8,50	6,40	9,60	0,60
Estaño (Sn)		mg/L	—		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)		mg/L	—		0,2207	0,07950	0,1637	0,2998	0,4956	0,4003	0,5094	0,04430	0,4075	0,3100	0,3551	0,1815	0,2899
Titanio (Ti)		mg/L	—		0,0013	0,0018	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0015	0,0014	< 0,0005	< 0,0005
Talio (Ta)		mg/L	—		< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0189	0,0038	0,0182	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0071	0,0140
Uranio (U)		mg/L	—		0,0003	< 0,0002	0,0004	0,0006	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Vanadio (V)		mg/L	—		0,0006	0,0004	< 0,0002	0,0007	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0008	0,0009	0,0009	< 0,0002	< 0,0002
Zinc (Zn)		mg/L	2		< 0,008	0,017	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,036	< 0,008	< 0,008	0,012	< 0,008	< 0,008	0,012	0,011
MICROBIOLÓGICOS																	
Coliformes Termotolerantes		NMP/100mL	1000	2000	46	< 1,8	**33**	280	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	94	< 1,8	17	< 1,8	< 1,8
Escherichia Coli		NMP/100mL	1000	—	33	< 1,8	**17**	70	< 1,8	< 1,8	< 1,8	< 1,8	14	< 1,8	7,8	< 1,8	< 1,8
Huevos de Helmintos		Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

LEYENDA

- Menor al Límite de Detección (LD) — <
- ANALISIS: ALS LS PERU S.A.C. - Informes de Ensayo N° 55482/2021, 55691/2021, 55993/2021, 56295/2021
- NORMA: DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM "Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias
- Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales - Sub Categoría D1: "Riego de vegetales – Agua para riego no restringido y restringido"

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Edwin Chalán Galvez — Administr. Local del Agua — ÁMBITO ADMINIST. DEL RÍO HUARMARCA

Cuadro Nº 12: Resultados del Décimo Primer Monitoreo en Aguas Superficiales de la Cuenca Crisnejas-Sub Cuenca Cajamarquino – ECA Categoría 1-A2 (Ámbito ALA Cajamarca)

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)		ECA-Agua: Categoría 1-A2: "Uso Poblacional"	21/09/2021
			FVent1
Parámetro / Código de Punto de Monitoreo	Unidad		18:30
PARÁMETROS FÍSICOQUIMICOS			
Oxígeno Disuelto	mg O_2 /L	≥5	5,13
pH	Unidad de pH	5,5 - 9,0	7,72
Temperatura	ºCelsius	Δ 3	13.0
Conductividad Eléctrica	µs/cm	1600	350
Aceites y Grasas	mg/L	1,7	< 0,100
Cianuro Libre	mg/L CN^- /L	0,2	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	mg O_2 /L	20	2
Fosforo total	mg P/L	0,15	0,012
Nitrogeno total	mg N/L	---	0,729
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3/L	1,5	< 0,008
ANIONES			
Cloruros, Cl-	mg/L	250	1,084
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	50	2,777
Nitratos (como N)	mg NO3-N/L	---	0,627
Nitritos, NO2-	mg NO2-/L	3	< 0,015
Nitritos (como N)	mg NO2-N/L	---	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	mg SO4-2/L	500	12,82
METALES TOTALES			
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,00008
Aluminio (Al)	mg/L	5	0,008
Arsénico (As)	mg/L	0,01	< 0,0001
Boro (B)	mg/L	2,4	0,006
Bario (Ba)	mg/L	1	0,0249
Berilio (Be)	mg/L	0,04	< 0,0002
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,0002
Calcio (Ca)	mg/L	---	54,57
Cadmio (Cd)	mg/L	0,05	< 0,00010

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)		ECA-Agua: Categoría 1-A2: "Uso Poblacional"	21/09/2021
			FVent1
Parámetro / Código de Punto de Monitoreo	Unidad		18:30
Cobalto (Co)	mg/L	---	< 0,0002
Cromo (Cr)	mg/L	---	< 0,0007
Cobre (Cu)	mg/L	2	< 0,0003
Hierro (Fe)	mg/L	1	< 0,016
Mercurio (Hg)	mg/L	0,002	< 0,00005
Potasio (K)	mg/L	---	0,72
Litio (Li)	mg/L	---	< 0,0007
Magnesio (Mg)	mg/L	---	8,899
Manganeso (Mn)	mg/L	0,4	< 0,0002
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,0005
Sodio (Na)	mg/L	---	5,08
Niquel (Ni)	mg/L	---	< 0,0002
Plomo (Pb)	mg/L	0,05	< 0,0002
Antimonio (Sb)	mg/L	0,02	< 0,0002
Selenio (Se)	mg/L	0,04	< 0,0006
Silicio (Si)	mg/L	---	8,80
Estaño (Sn)	mg/L	---	< 0,0002
Estroncio (Sr)	mg/L	---	0,7952
Titanio (Ti)	mg/L	---	< 0,0005
Talio (Ta)	mg/L	---	< 0,0002
Uranio (U)	mg/L	0,02	0,0003
Vanadio (V)	mg/L	---	0,0005
Zinc (Zn)	mg/L	5	< 0,008
MICROBIOLÓGICOS			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	2000	< 1,8

LEYENDA	Menor al Límite de Detección (LD) <
	ANALISIS: ALS LS PERU S.A.C. - Informe de Ensayo Nº 56295/2021
	NORMA: DECRETO SUPREMO Nº 004-2017-MINAM "Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias
	Categoria 1: Poblacional y Recreacional - Sub Categoria A2: "Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional"

Ing. Edwin Chalán Gálvez
Administrador Local del Agua

Cuadro N° 13: Resultados del Décimo Primer Monitoreo en Aguas Superficiales de la Cuenca Crisnejas-Sub Cuenca Cajamarquino – ECA Categoría 4-E1 (Ámbito ALA Cajamarca)

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)		ECA-Agua: Categoría 4-E1: "Lagunas y Lagos"	18/09/2021	19/09/2021
			LChai1	LMama1
Parámetro / Código de Punto de Monitoreo	Unidad		13:00	11:50
PARÁMETROS FÍSICOQUIMICOS				
Oxígeno Disuelto	mg O_2 /L	≥5	6,86	6,31
pH	Unidad de pH	6,5 - 9,0	8,37	6,15
Temperatura	°Celsius	Δ 3	13,9	12,5
Conductividad Eléctrica	µs/cm	1000	237	18,2
Aceites y Grasas	mg/L	5,0	< 0,100	< 0,100
Alcalinidad Bicarbonato	mg CaCO3/L	---	2,2	< 0,6
Cianuro Libre	mg/L CN^-/L	0,0052	< 0,0006	< 0,0006
Clorofila A	mg/L	0,008	0,0086	< 0,0041
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	15	5	3
Fosforo total	mg P/L	0,035	0,052	< 0,007
Nitrógeno total	mg N/L	0,315	0,311	0,112
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	<=25	8	4
Sulfuros	mg/L	0,002	< 0,0010	< 0,0010
Fosfatos, PO4-3	mg PO4-3/L	---	< 0,012	< 0,012
Fosfatos (como P)	mg PO4-3-P/L	---	< 0,004	< 0,004
ANIONES				
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	13	< 0,009	0,065
Nitratos (como N)	mg NO3-N/L	---	< 0,002	0,015
METALES TOTALES				
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	mg/L	---	0,025	0,105
Arsénico (As)	mg/L	0,15	0,0029	0,0013
Boro (B)	mg/L	---	< 0,003	< 0,003
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0,0024	0,0056
Berilio (Be)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	mg/L	---	44,71	0,82
Cadmio (Cd)	mg/L	---	< 0,00010	< 0,00010

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO: Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino (Ámbito ALA Cajamarca)		ECA-Agua: Categoría 4-E1: "Lagunas y Lagos"	18/09/2021	19/09/2021
			LChai1	LMama1
Parámetro / Código de Punto de Monitoreo	Unidad		13:00	11:50
Cobalto (Co)	mg/L	---	< 0,0002	0,0007
Cromo (Cr)	mg/L	---	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)	mg/L	0,1	0,0012	0,0007
Hierro (Fe)	mg/L	---	0,035	0,928
Mercurio (Hg)	mg/L	0,0001	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	mg/L	---	0,43	0,15
Litio (Li)	mg/L	---	< 0,0007	< 0,0007
Magnesio (Mg)	mg/L	---	1,989	0,302
Manganeso (Mn)	mg/L	---	0,0202	0,0274
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,0018	< 0,0002
Sodio (Na)	mg/L	---	0,78	0,16
Níquel (Ni)	mg/L	0,052	< 0,0002	0,0008
Plomo (Pb)	mg/L	0,0025	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	mg/L	0,64	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	mg/L	0,005	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	mg/L	---	3,30	1,60
Estaño (Sn)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	mg/L	---	0,1200	0,00550
Titanio (Ti)	mg/L	---	< 0,0005	< 0,0005
Talio (Ta)	mg/L	0,0008	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	mg/L	---	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	mg/L	---	0,0007	< 0,0002
Zinc (Zn)	mg/L	0,12	< 0,008	< 0,008
MICROBIOLÓGICOS				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	< 1,8	< 1,8

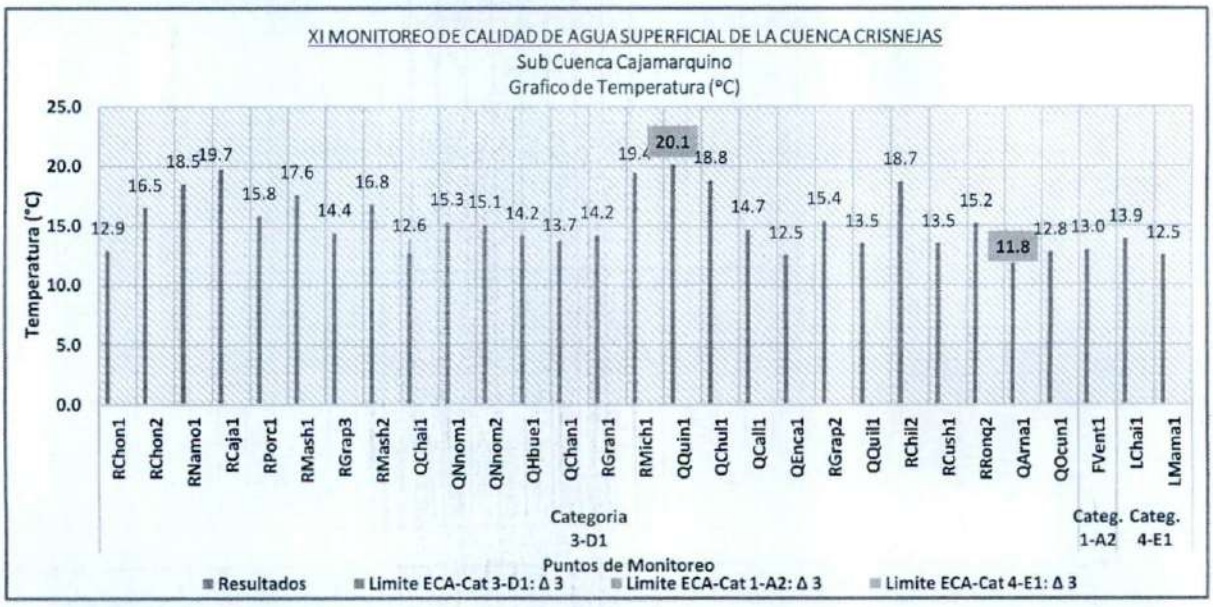
LEYENDA	Menor al Límite de Detección (LD)	<
	ANALISIS: ALS LS PERU S.A.C. - Informe de Ensayo N° 55482/2021, 55691/2021	
	NORMA: DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM "Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones complementarias	
	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - Sub Categoría E1: "Lagunas y lagos"	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Edwin Chalán Gálvez
Administr. Local del Agua
AUTORIDAD ADMINIST. DEL AGUA VI MARAÑÓN

5.5 Evaluación de los Parámetros de Campo

- **Temperatura**

En el gráfico se observa que los niveles de temperatura de ríos, quebradas, manantial y lagunas registrados en la Sub Cuenca Cajamarquino varían desde 11.8 °C hasta 20.1 °C, presentándose la más baja en la **Quebrada Arnacocha,** en el punto de monitoreo QArna1 – aguas abajo operaciones Maquimaqui con 11.8 °C y la temperatura máxima en la **Quebrada Quinuas**, en el punto de monitoreo QQuin1 – antes de confluir con el río Chuchum. con 20.1 °C.



- **Conductividad Eléctrica**

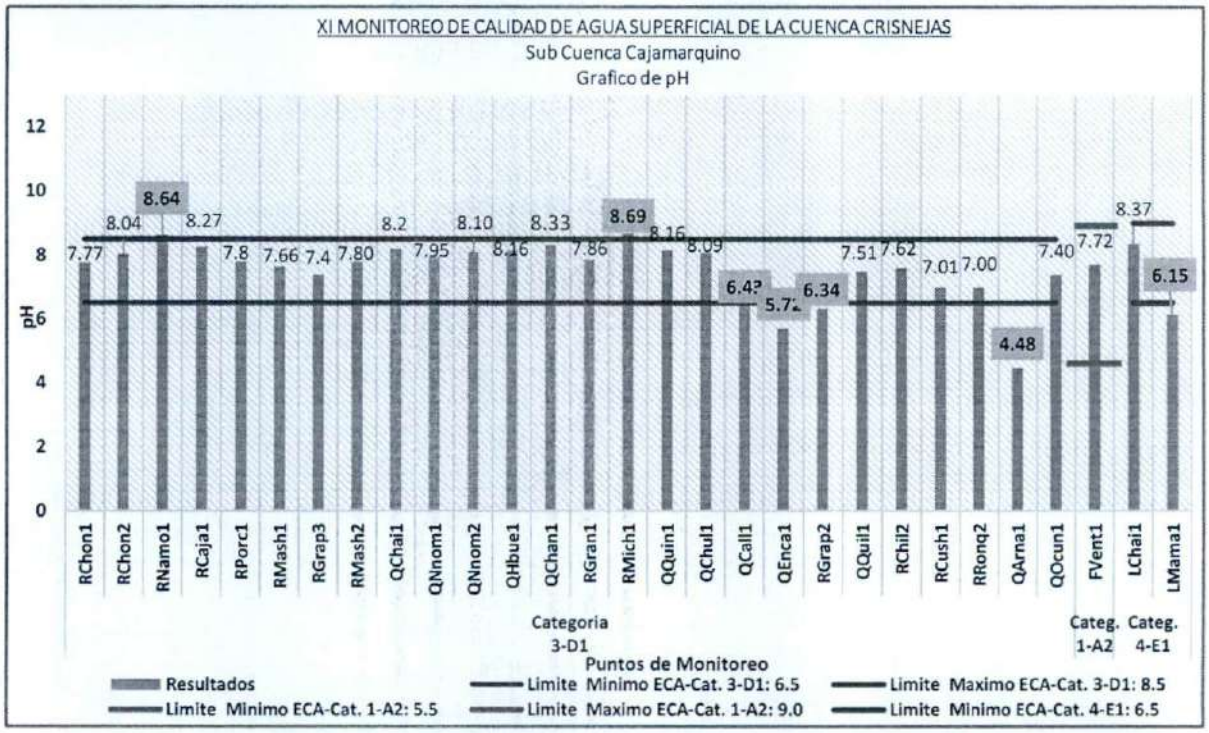
En la Sub Cuenca Cajamarquino, la Conductividad Eléctrica de los ríos, quebradas, manantial y lagunas se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA para Categoría 3-D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1, siendo la mayor concentración en la **Quebrada Ocuchamachay**, en el punto de monitoreo QOcuc1 – aguas arriba 250 m quebrada Arnacocha con 1082 µS/cm y la menor concentración en la **Laguna Mamacocha**, en el punto de monitoreo LMama1– altura del rebose caserío Chancas con 18.2 µS/cm.

- **Oxígeno Disuelto**

Los niveles de oxígeno disuelto (OD) registrados en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA para Categoría 3-D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1, siendo la mayor concentración en la **Quebrada No Nominada,** en el punto de monitoreo QNnom1 – antes de la confluencia con quebrada Chailhuagon con 8.51 mg/L y la menor concentración en el **Manantial Ventanillas de Combayo** en el punto de monitoreo FVent1 con 5.13 mg/L.

- **pH**

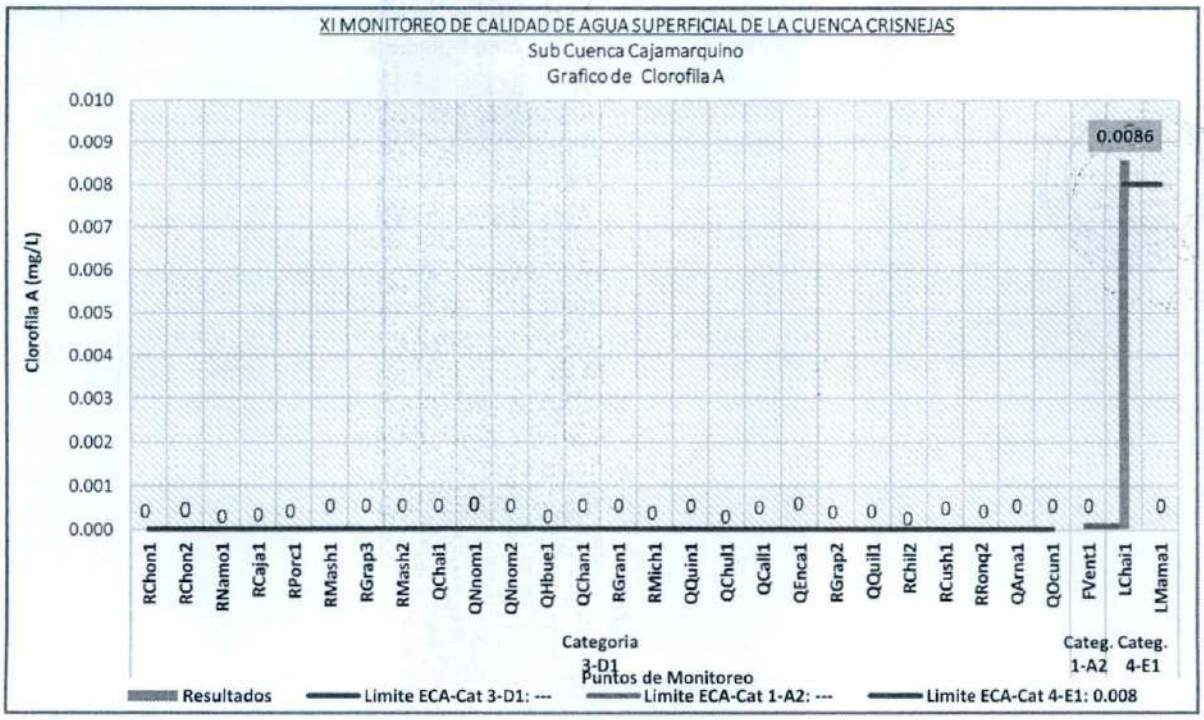
En la Sub Cuenca Cajamarquino, el pH de los ríos, quebradas, manantial y lagunas se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA para Categoría 3-D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1. Excepto, los que se encuentran por debajo del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3-D1 siendo la **Quebrada Callejón**, en el punto de monitoreo QCall1 – naciente del río Grande con 6.43, la **Quebrada Encajon** en el punto de monitoreo QEnca1 - naciente del río Grande con 5.72, el **Rio Grande** en el punto de monitoreo RGrap2 - 200 m aguas abajo de la unión con quebrada Encajón con 6.34, esto se debe por la actividad agrícola que se desarrolla en la zona; la **Quebrada Arnacocha** en el punto de monitoreo QArna1 - aguas abajo operaciones Maquimaqui con 4.48, esto se debe a las características propias de la zona. También, los que se encuentran por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3-D1 siendo el **Rio Namorino**, en el punto de monitoreo RNamo1 – ante de la confluencia con el rio Cajamarquino con 8.64, el **Rio Michiquillay** en el punto de monitoreo RMich1 – aguas debajo de la mina Michiquillay, altura ex - campamento Michiquillay con 8.69; estos excesos se deben a la constitución geológica de la zona o por actividades agrícolas que se desarrollan en la zona. Además, se encuentra por debajo del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 4-E1, la **Laguna Mamacocha** en el punto de monitoreo LMama1 – altura del rebose caserío Chancas, con 6.15 esto se debe a las características propias de esta fuente natural.



5.6 Evaluación de los Parámetros Fisicoquímicos

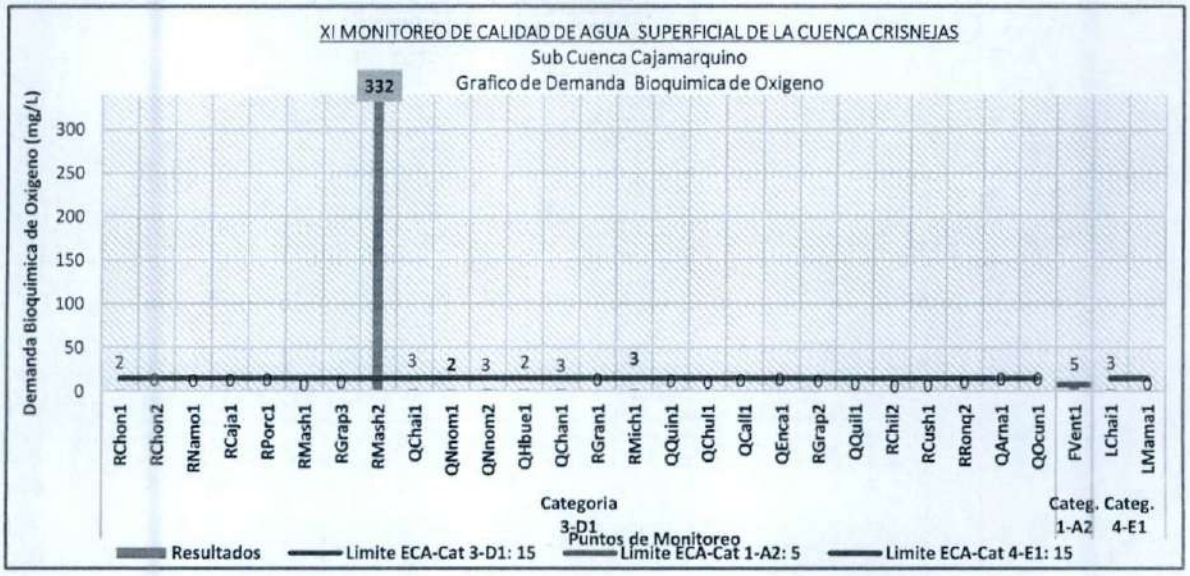
- **Clorofila A**

La concentración de Clorofila A en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA-Agua para Categoría 4-E1. Excepto, el que se encuentra por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 4-E1 siendo la **Laguna Chailhuagon** en el punto de monitoreo LChai1 – altura del dique con 0.0086 mg/L, este exceso se debe a la materia orgánica presente en este cuerpo natural.



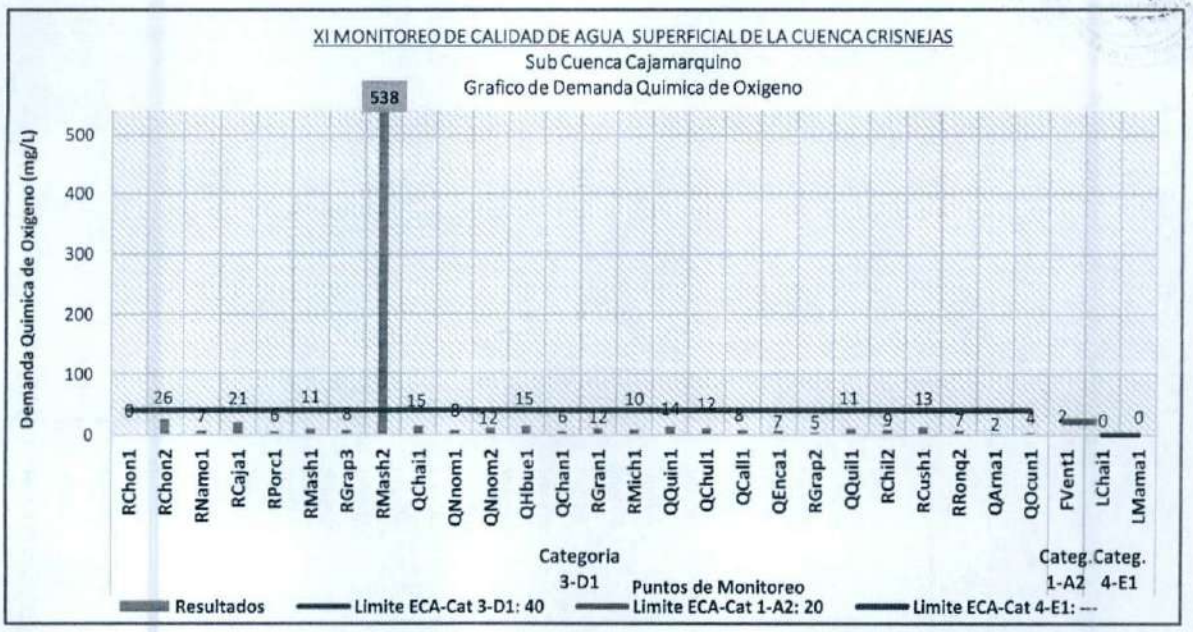
- **Demanda Bioquímica de Oxigeno**

La concentración de Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5) en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA-Agua para Categoría 3-D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1. Excepto, el que se encuentra por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3-D1 siendo el **Rio Mashcon**, en el punto de monitoreo RMash2 - 300 m. aguas abajo puente Mashcon con 332 mg/l, esto se debe a que este cuerpo natural recibe las descargas de aguas residuales de la ciudad de Cajamarca.



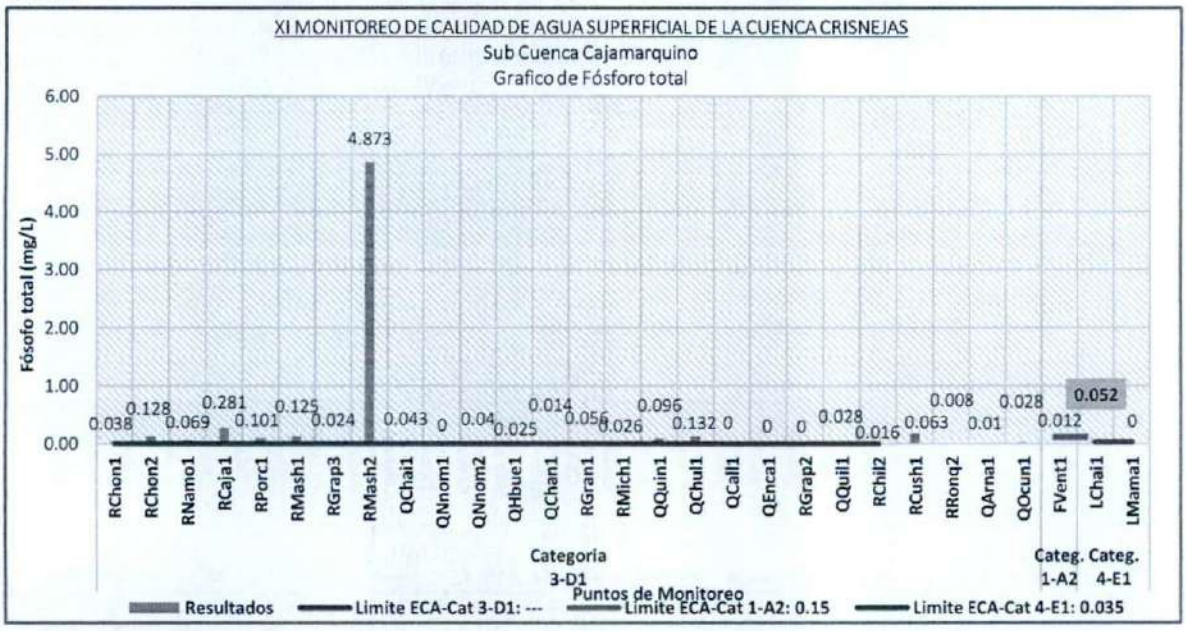
- **Demanda Química de Oxigeno**

La concentración de Demanda Química de Oxigeno (DQO) en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA-Agua para Categoría 3-D1 y Categoría 1-A2. Excepto, el que se encuentra por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3-D1 siendo el **Rio Mashcón** en el punto de monitoreo RMash2 - 300 m. aguas abajo puente Mashcon con 538 mg/L, lo cual se debe a que esta fuente natural recibe aguas arriba de este punto de monitoreo las descargas de aguas residuales de la ciudad de Cajamarca.



- **Fosforo total**

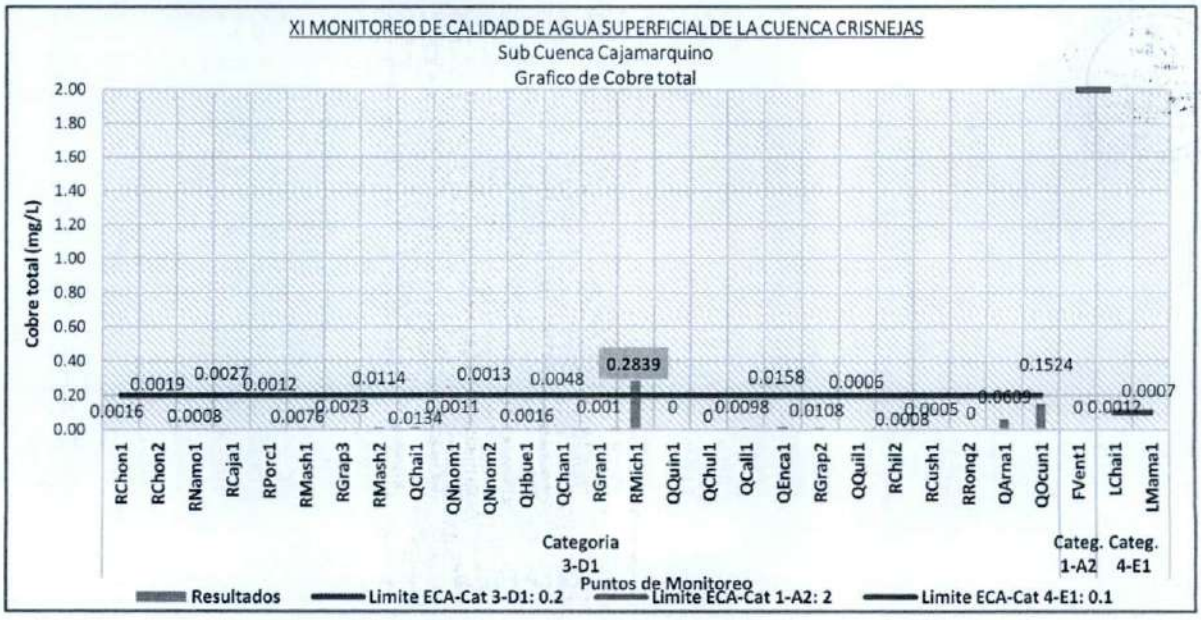
La concentración de Fosforo total (P) en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA-Agua para Categoría 3-D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1. Excepto, el que se encuentra por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 4-E1 siendo la **Laguna Chailhuagon** en el punto de monitoreo LChai1 – altura del dique con 0.0052 mg/L, este exceso se debe a la materia orgánica presente en este cuerpo natural.



5.7 Evaluación de Metales Totales

- **Cobre**

La concentración de Cobre total (Cu) en la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro del valor establecido en el ECA-Agua para la Categoría 3-D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1; excepto el que se encuentra por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3-D1 siendo el **Rio Michiquillay** en el punto de monitoreo RMich1 – aguas debajo de la mina Michiquillay, altura ex - campamento Michiquillay con 0.2839 mg/L, este exceso se debe a la constitución geológica de la zona por ser zona mineralizada



- **Manganeso total**

La concentración de Manganeso total (Mn) en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro del valores establecidos en el ECA-Agua para la Categoría 3-D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1; excepto el que se encuentra por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3-D1 siendo el **Rio Mashcon** en los puntos de monitoreo RMash1 - 200 m aguas abajo confluencia río Porcon y Grande con 0.3288 mg/L y RMash2 - 300 m. aguas abajo puente Mashcon con 0.5471 mg/L, estos excesos se deben a la constitución geológica de la zona por ser zona mineralizada y a la remoción de tierras por la actividad de extracción de material de acarreo en el cauce del rio.

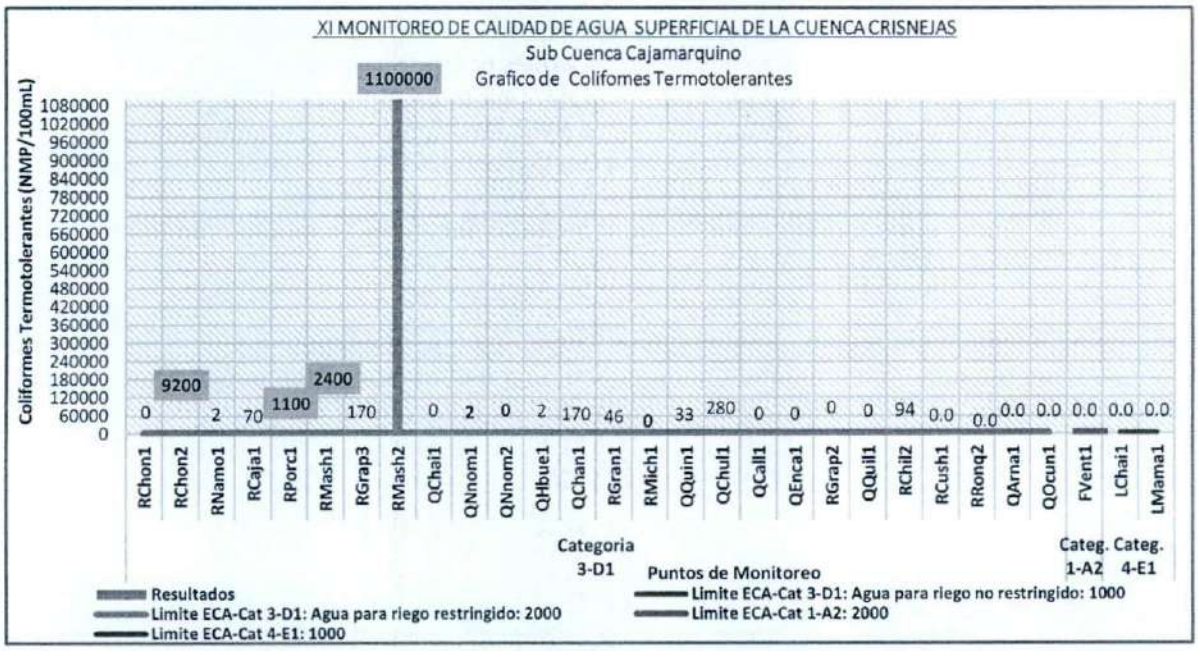
5.8 Evaluación de Parámetros Microbiológicos

- **Coliformes Termotolerantes**

Los resultados de Coliformes Termotolerantes (CT) registrados en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA para Categoría 3–D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1.

Excepto los que se encuentran por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3–D1–Agua para riego no restringido y restringido siendo el **Rio Chonta** en el punto de monitoreo RChon2 – puente Baños del Inca con 9200 NMP/100 mL, este exceso se debe a la descarga de aguas residuales del distrito de Baños del Inca, el **Rio Mashcon** en los puntos de monitoreo RMash1 - 200 m aguas abajo confluencia río Porcon y Grande con 2400 NMP/100 mL, este exceso se debe a la presencia de animales (ganado vacuno) alrededor de este punto de monitoreo, por la actividad ganadera de la población asentada en la zona (centro poblado de Huambocancha Baja, distrito de Cajamarca; y RMash2 - 300 m. aguas abajo puente Mashcon con 1100000 NMP/100 mL, esto se debe a que este cuerpo natural de agua recibe aguas arriba de este punto de monitoreo las descargas de aguas residuales de toda la ciudad de Cajamarca

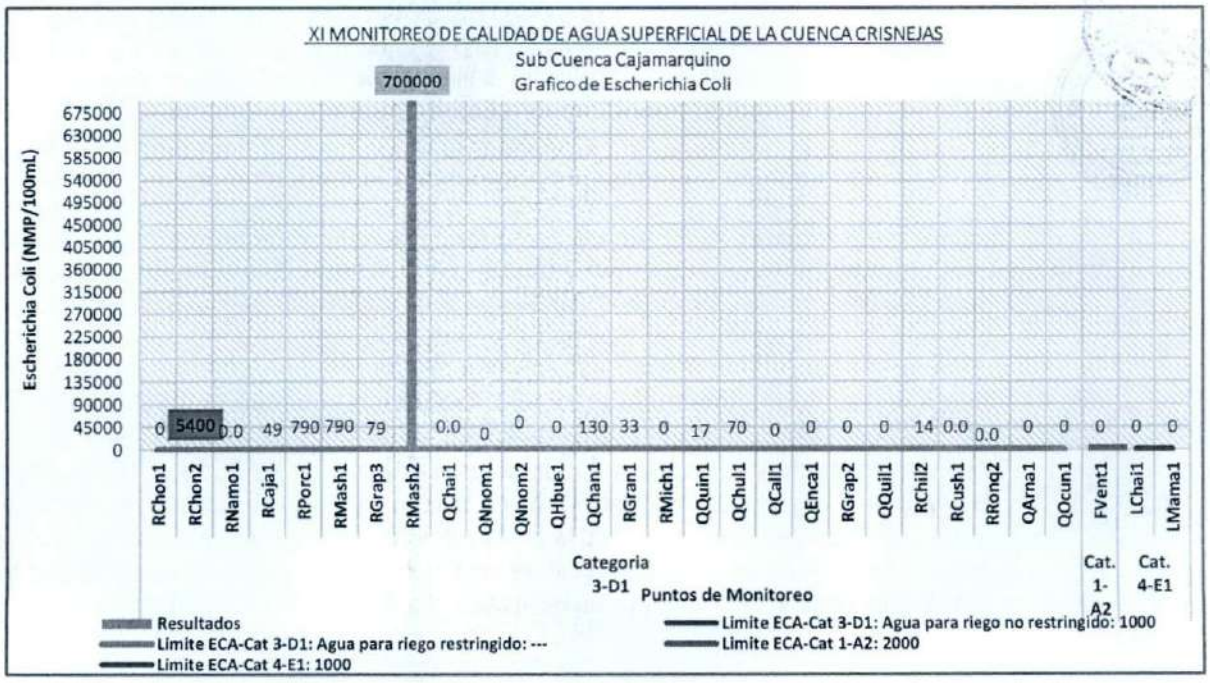
Asimismo, los que se encuentran por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3–D1–Agua para riego no restringido siendo el **Rio Porcon** en el punto de monitoreo RPorc1 - 100 m. aguas arriba Planta El Milagro con 1100 NMP/100 mL, este exceso se debe a la presencia de animales (ganado vacuno) alrededor de este punto de monitoreo, por la actividad ganadera de la población asentada en la zona (centro poblado de Huambocancha Alta , distrito de Cajamarca)



- **Escherichia Coli**

Los resultados de Escherichia Coli (E-Coli) registrados en los cuerpos naturales de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino se encuentra dentro de los valores establecidos en el ECA para Categoría 3–D1, Categoría 1-A2 y Categoría 4-E1.

Excepto los que se encuentran por encima del valor establecido en el ECA-Agua para Categoría 3–D1–Agua para riego no restringido siendo el **Rio Chonta** en el punto de monitoreo RChon2 – puente Baños del Inca con 5400 NMP/100 mL, este exceso se debe a la descarga de aguas residuales del distrito de Baños del Inca y el **Rio Mashcon** en el punto de monitoreo RMash2 - 300 m. aguas abajo puente Mashcon con 700000 NMP/100 mL, esto se debe a que este cuerpo natural de agua recibe aguas arriba de este punto de monitoreo las descargas de aguas residuales de toda la ciudad de Cajamarca



Cuadro N° 14

Alteración de la calidad de agua en la Cuenca Crisnejas–Sub Cuenca Cajamarquino - Ámbito ALA Cajamarca

Cód. Pto. Monitoreo	Cód. Map	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS QUE NO CUMPLEN CON EL ECA-AGUA (D.S. N° 004-2017-MINAM)
CATEGORÍA 4–E1: LAGUNAS Y LAGOS			
LMama1	LMama1	Laguna Mamacocha, altura del rebose caserío Chancas	pH
LChai1	LChai1	Laguna Chailhuagon, altura del dique	Clorofila A Fosforo total
CATEGORÍA 3–D1: RIEGO DE VEGETALES			
QCall1	QCall1	Quebrada Callejón, naciente del río Grande.	pH
QEnca1	QEnca1	Quebrada Encajón, naciente del río Grande.	pH
RGrap2	RGrap2	Rio Grande, 200 m aguas abajo de la unión con quebrada Encajón.	pH
RPorc1	RPorc1	Río Porcón, 100 m aguas arriba planta de tratamiento de agua potable El Milagro.	Coliformes Termotolerantes
RMash1	RMash1	Río Mashcon, 200 m aguas abajo confluencia río Porcon y Grande.	Manganeso Total Coliformes Termotolerantes
RMash2	RMash2	Río Mashcon, 300 m aguas abajo puente Mashcon.	Demanda Bioquímica de Oxigeno Demanda Química de Oxigeno Manganeso Total Coliformes Termotolerantes Escherichia Coli
RChon2	RChon2	Río Chonta, puente Baños del Inca.	Coliformes Termotolerantes Escherichia Coli
QArna1	QArna1	Quebrada Arnacocha, aguas abajo operaciones Maquimaqui.	pH
RNamo1	RNamo1	Río Namorino, antes de la confluencia con el río Cajamarquino.	pH
RMich1	RMich1	Río Michiquillay, aguas debajo de la mina Michiquillay, altura ex - campamento Michiquillay.	pH Cobre total

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Con el Décimo Primer Monitoreo de Calidad de Agua superficial de la Cuenca Crisnejas – Sub Cuenca Cajamarquino - ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca se realizó el levantamiento de información para la evaluación de la calidad de agua superficial de la subcuenca, en el marco de la evaluación de los recursos hídricos.

- En la evaluación de los parámetros analizados en aguas superficiales de la Sub Cuenca Cajamarquino, se encontraron valores que no cumplen con lo establecido en los Estándares de Calidad Ambiental ECAs–Agua, según Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM en los cuerpos de agua superficiales de la sub cuenca, originado por actividades antropogénicas y/o naturales; asimismo, es preciso señalar que el presente monitoreo se desarrolló en época de estiaje. Siendo los siguientes:

  Categoría 4-E1: Para la **Laguna Mamacocha** en el punto de monitoreo LMama1 – altura del rebose caserío Chancas, se determinó que el parámetro pH se encuentra por debajo del ECA-Agua para Categoría 4-E1 con 6.15, esto se debe a las características propias de esta fuente natural. Para la **Laguna Chailhuagon** en el punto de monitoreo LChai1 – altura del dique se determinó que los parámetros Clorofila A se encuentra por encima del ECA-Agua para Categoría 4-E1 con 0.0086 mg/L y Fosforo total con 0.0052 mg/L, este exceso se debe a la materia organica presente en este cuerpo natural.

  ECA Categoría 3-D1: Para los ríos y quebradas de la Sub cuenca Cajamarquino, se determinó en la **Quebrada Callejón** que el parámetro pH se encuentra por debajo del ECA-Agua para Categoría 4-E1 con 6.43; asimismo, en la **Quebrada Encajon** en el punto de monitoreo QEnca1 - naciente del río Grande con 5.72, esto se debe por la actividad agrícola que se desarrolla en la zona.

En el **Rio Grande** en el punto de monitoreo RGrap2 - 200 m aguas abajo de la unión con quebrada Encajón se determinó que el parámetro pH se encuentra por debajo del ECA-Agua para Categoría 3-D1 con 6.34, esto se debe por la actividad agrícola que se desarrolla en la zona.

En el **Rio Porcon** en el punto de monitoreo RPorc1 - 100 m. aguas arriba Planta El Milagro se determinó un excedente en el ECA Categoría 3-D1–Agua para riego no restringido de Coliformes Termotolerantes con 1100 NMP/100 mL, lo cual se debe a la presencia de animales (ganado vacuno) alrededor de este punto de monitoreo, por la actividad ganadera de la población asentada en la zona (centro poblado de Huambocancha Alta, distrito de Cajamarca)

En el **Rio Mashcón** en el punto de monitoreo RMash1 - 200 m aguas abajo confluencia río Porcon y Grande se encontro un excedente en el ECA Categoría 3-D1 de Manganeso total con 0.3288 mg/L, este exceso se debe a la constitución geológica de la zona por ser zona mineralizada y a la remoción de tierras por la actividad de extracción de material de acarreo en el cauce del rio y de Coliformes Termotolerantes para riego no restringido y restringido con 2400 NMP/100 mL, este exceso se debe a la presencia de animales (ganado vacuno) alrededor de este punto de monitoreo, por la actividad ganadera de la población asentada en la zona (centro poblado de Huambocancha Baja , distrito de Cajamarca. Asimismo, en el punto de monitoreo RMash2 - 300 m. aguas abajo puente Mashcon se encontró un excedente en el ECA Categoría 3-D1 de Demanda Bioquímica de Oxigeno con 332 mg/L, Demanda Química de Oxigeno con 538 mg/L, esto se debe a que este cuerpo natural recibe las descargas de aguas residuales de la ciudad de Cajamarca; de Manganeso total con 0.5471 mg/L,este exceso se debe a la constitución geológica de la zona por ser zona mineralizada y a la remoción de tierras por la actividad de extracción de material de acarreo en el cauce del rio; de Coliformes Termotolerantes para riego no restringido y restringido con 1100000 NMP/100 mL y Escherichia Coli para riego no restringido con 700000 NMP/100 mL, lo cual se debe a que esta fuente natural recibe aguas arriba de este punto de monitoreo las descargas de aguas residuales de la ciudad de Cajamarca.

En el **Rio Chonta** en el punto de monitoreo RChon2 – puente Baños del Inca se encontró un exceso en el Categoría D-1 de Coliformes Termotolerantes para riego no restringido y restringido con 9200 NMP/100 mL, y de Escherichia Coli para riego no restringido con 5400 NMP/100 mL, que se debe a la descarga de aguas residuales del distrito de Baños del Inca.

En la **Quebrada Arnacocha** en el punto de monitoreo QArna1 - aguas abajo operaciones Maquimaqui, se determinó que el parámetro pH se encuentra por debajo del ECA-Agua para Categoría 3-D1 con 4.48, esto se debe a las características propias de la zona.

Se determinó en el **Rio Namorino** en el punto de monitoreo RNamo1 – antes de la confluencia con el Rio Cajamarquino que el parámetro pH se encuentra por encima del ECA Categoría 3-D1 con 8.64; esto se debe a la constitución geológica de la zona o por actividades agrícolas que se desarrollan en la zona.

En el **Rio Michiquillay** en el punto de monitoreo RMich1 – aguas debajo de la mina Michiquillay, altura ex - campamento Michiquillay se determinó que el parámetro pH se encuentra por encima del ECA Categoría 3-D1 con 8.69, este exceso se debe a la constitución geológica de la zona o por actividades agrícolas que se desarrollan en la zona. Y el parámetro Cobre total con 0.2839 mg/L, este exceso se debe a la constitución geológica de la zona por ser zona mineralizada

6.2 RECOMENDACIONES

- Continuar realizando el control y la vigilancia de la calidad de los recursos hídricos en la Sub Cuenca Cajamarquino – ámbito de la Administración Local de Agua Cajamarca en tiempos de avenidas y estiaje, para ver la variación de la calidad de los cuerpos de agua por los factores climáticos, formación geológica, actividades antropogénicas y afectación de fuentes contaminantes identificadas, y así

poder constituir la línea base para formular el diagnóstico de la calidad de agua de la Sub Cuenca Cajamarquino.

- La Administración Local de Agua Cajamarca deberá continuar identificando la existencia de fuentes potenciales de alteración de la calidad de agua superficial, priorizando las zonas donde se han encontrado un exceso en las concentraciones de los parámetros establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua; así como, el cumplimiento de lo establecido en la autorización de vertimientos otorgados y de ser necesario ejercer su potestad sancionadora de acuerdo a la Ley de Recursos Hídricos, Ley Nº 29338 y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo Nº 001-2010-AG.

- La Administración Local de Agua Cajamarca deberá continuar realizando acciones sensibilización y capacitación en el ámbito de la Sub Cuenca Cajamarquino, para impulsar la gestión de la calidad de los recursos hídricos en la cuenca, puesto que se registran afectaciones de la calidad de los recursos hídricos debido al posible aumento de actividades antropogénicas que demanden mayor cantidad y calidad de agua.

- Remitir copia del presente informe técnico a la Dirección General de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, al Ministerio de Energía y Minas, al Ministerio de Salud y demás actores, para que de acuerdo a sus competencias establezca si existe causalidad entre las actividades antropogénicas que se realizan en la zona y la afectación a los recursos hídricos que se ha evidenciado en el presente trabajo de monitoreo.

- Remitir copia del presente informe técnico a la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón para conocimiento y fines pertinentes.

VII. ANEXOS

- **Anexo 01**: Informes de Ensayo del Laboratorio ALS LS PERU S.A.C.: 55219/2021, 55424/2021, 55482/2021, 55691/2021, 55993/2021, 56295/2021

Es todo cuanto informo a Usted, para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA VI MARAÑON
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - CAJAMARCA

Ing. Mónica Cisneros Córdova
CIP. 134007
Especialista en Calidad del Agua

Visto el Informe que antecede procedo a suscribirlo por encontrarlo conforme.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA VI MARAÑON
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA - CAJAMARCA

Ing. Edwin Chalán Gálvez
ADMINISTRADOR LOCAL AGUA - CAJAMARCA

ANEXO 01

INFORMES DE ENSAYO

LABORATORIO "ALS LS PERU S.A.C"

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA CRISNEJAS (SUB CUENCA CAJAMARQUINO)

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 27/09/2021

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	505382/2021-1.0
Fecha de Muestreo	16/09/2021
Hora de Muestreo	15:10:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	RCaja1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	22/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	269,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	17/09/2021	mg/L	0,006	0,015	2,720
Cianuro Wad	11597	18/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	18/09/2021	mg/L	2	5	4
Demanda Química de Oxígeno	12336	22/09/2021	mg O2/L	2	5	21
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,281
Nitrógeno Amoniacal	11620	18/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,115
Nitrógeno Total	11636	22/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	3,786
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	17/09/2021	mg/L	0,061	0,200	44,32
Nitratos, NO3-	8100	17/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	12,04
Nitratos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	2,720
Nitritos, NO2-	8100	17/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	17/09/2021	mg/L	0,050	0,200	121,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,768
Arsénico (As)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0044
Boro (B)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,166
Bario (Ba)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,1466
Berilio (Be)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,25	114,3
Cadmio (Cd)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Cromo (Cr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	0,0009
Cobre (Cu)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0027
Hierro (Fe)	20237	18/09/2021	mg/L	0,016	0,048	1,494
Mercurio (Hg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	18/09/2021	mg/L	0,02	0,05	9,68
Litio (Li)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0157
Magnesio (Mg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,002	0,012	14,78
Manganeso (Mn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,1543
Molibdeno (Mo)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Sodio (Na)	20237	18/09/2021	mg/L	0,01	0,02	42,35
Níquel (Ni)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015
Plomo (Pb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Antimonio (Sb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Selenio (Se)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,39	12,40
Estaño (Sn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,7875
Titanio (Ti)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0086
Talio (Tl)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Vanadio (V)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037
Zinc (Zn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

Nº ALS LS						505382/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						15:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RCaja1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	70
Escherichia coli*	7218	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	49
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	22/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						505385/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						10:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChon1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	22/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	152,5
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	17/09/2021	mg/L	0,006	0,015	1,084
Cianuro Wad	11597	18/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	18/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	22/09/2021	mg O2/L	2	5	< 2
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,038
Nitrógeno Amoniacal	11620	19/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,015
Nitrógeno Total	11636	22/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	1,289
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	17/09/2021	mg/L	0,061	0,200	3,691
Nitratos, NO3-	8100	17/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	4,798
Nitratos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,084
Nitritos, NO2-	8100	17/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	17/09/2021	mg/L	0,050	0,200	71,20
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,258
Arsénico (As)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0010
Boro (B)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,012
Bario (Ba)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0488
Berilio (Be)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,25	67,77
Cadmio (Cd)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020
Cromo (Cr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0016
Hierro (Fe)	20237	18/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,259
Mercurio (Hg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	18/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,34
Litio (Li)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,002	0,012	3,533
Manganeso (Mn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0384
Molibdeno (Mo)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0052
Sodio (Na)	20237	18/09/2021	mg/L	0,01	0,02	14,06
Níquel (Ni)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Plomo (Pb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

Nº ALS LS						505385/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						10:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChon1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Antimonio (Sb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,39	9,70
Estaño (Sn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,3586
Titanio (Ti)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0033
Talio (Tl)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Zinc (Zn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						505385/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						10:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChon1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	170
Escherichia coli*	7218	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	130
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	22/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						505389/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						12:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChon2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	22/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	172,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	17/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,569
Cianuro Wad	11597	18/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	18/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	22/09/2021	mg O2/L	2	5	26
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,128
Nitrógeno Amoniacal	11620	19/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,018
Nitrógeno Total	11636	19/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,804
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	17/09/2021	mg/L	0,061	0,200	4,827
Nitratos, NO3-	8100	17/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,518
Nitratos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,569
Nitritos, NO2-	8100	17/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	17/09/2021	mg/L	0,050	0,200	58,70
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,443
Arsénico (As)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0021
Boro (B)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,012
Bario (Ba)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0607

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

Nº ALS LS						505389/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						12:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChon2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Berilio (Be)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	<0,0002
Bismuto (Bi)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	<0,0002
Calcio (Ca)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,25	71,94
Cadmio (Cd)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	<0,00010
Cobalto (Co)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Cromo (Cr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	<0,0007
Cobre (Cu)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0019
Hierro (Fe)	20237	18/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,599
Mercurio (Hg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	<0,00005
Potasio (K)	20237	18/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,46
Litio (Li)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0018
Magnesio (Mg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,002	0,012	5,270
Manganeso (Mn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,1029
Molibdeno (Mo)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Sodio (Na)	20237	18/09/2021	mg/L	0,01	0,02	13,60
Níquel (Ni)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Plomo (Pb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Antimonio (Sb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Selenio (Se)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	<0,0006
Silicio (Si)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,39	8,70
Estaño (Sn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	<0,0002
Estroncio (Sr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,4095
Titanio (Ti)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0067
Talio (Tl)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	<0,0002
Uranio (U)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Vanadio (V)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019
Zinc (Zn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,008	0,020	<0,008

Nº ALS LS						505389/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						12:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChon2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	9200
Escherichia coli*	7218	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	5400
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	22/09/2021	Huevos/L	1	1	<1

Nº ALS LS						505392/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						14:32:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RNamo1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	<0,100
Bicarbonato	17591	22/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	131,0
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	17/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,153
Cianuro Wad	11597	18/09/2021	mg/L	0,001	0,004	<0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	18/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	22/09/2021	mg O2/L	2	5	7

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

Nº ALS LS						505392/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						14:32:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RNamo1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,069
Nitrógeno Amoniacal	11620	19/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,018
Nitrógeno Total	11636	19/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,346
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	17/09/2021	mg/L	0,061	0,200	3,102
Nitratos, NO3-	8100	17/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,679
Nitratos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,153
Nitritos, NO2-	8100	17/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	17/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	17/09/2021	mg/L	0,050	0,200	5,237
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,097
Arsénico (As)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0008
Boro (B)	20237	18/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,007
Bario (Ba)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0270
Berilio (Be)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,25	41,49
Cadmio (Cd)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0008
Hierro (Fe)	20237	18/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,285
Mercurio (Hg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	18/09/2021	mg/L	0,02	0,05	1,40
Litio (Li)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0026
Magnesio (Mg)	20237	18/09/2021	mg/L	0,002	0,012	2,568
Manganeso (Mn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0292
Molibdeno (Mo)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Sodio (Na)	20237	18/09/2021	mg/L	0,01	0,02	2,84
Níquel (Ni)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Plomo (Pb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	18/09/2021	mg/L	0,10	0,39	3,10
Estaño (Sn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	18/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,1233
Titanio (Ti)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0023
Talio (Tl)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	18/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Zinc (Zn)	20237	18/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						505392/2021-1.0
Fecha de Muestreo						16/09/2021
Hora de Muestreo						14:32:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RNamo1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	2,0
Escherichia coli	7218	17/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

Nº ALS LS	505392/2021-1.0
Fecha de Muestreo	16/09/2021
Hora de Muestreo	14:32:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	RNamo1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Huevos de Helmintos	16876	22/09/2021	Huevos/L	1	1	<1

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- 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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RCaja1	Cliente	Aguas Superficiales	17/09/2021	16/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChon1	Cliente	Aguas Superficiales	17/09/2021	16/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChon2	Cliente	Aguas Superficiales	17/09/2021	16/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RNamo1	Cliente	Aguas Superficiales	17/09/2021	16/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed, 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) Index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)

INFORME DE ENSAYO: 55219/2021

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado, 2020) No incluye Muestreo	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732, 2nd. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55219/2021, 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
RCaja1	505382/2021-1.0	omploot&5283505
RChon1	505385/2021-1.0	qmploot&5583505
RChon2	505389/2021-1.0	rmploot&5983505
RNamo1	505392/2021-1.0	pnploot&5293505

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.
"ISO": International Organization for Standardization.
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.

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 55219/2021

Orden de Servicio Nº _____

Proceso Nº 11595

Sede CERCADO
Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde, Lima
Teléfono: 01- 488 9500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustmante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : PERCY ANTONIO PEREZ DIAZ
DIRECCIÓN : CAL-17 NRO. 355 URB. EL PALOMAR-LIMA-SAN ISIDRO
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe.

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA.
DIRECCIÓN : CAL-17 NRO. 355 URB. EL PALOMAR-LIMA-SAN ISIDRO
RUC : 20520711865
CONTACTO : VICTOR ARISMENDI
TELÉFONO : 942438006

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : DECIMO PRIMER MONITOREO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA CRISNEJAS-AMBITO ADM. HA RAMON
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR: Julio CESAR VARGAS HUAMAN / GUILLERMO R.

PRESERVANTE

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	ACEITES Y GRASAS	CIANURO WAD	DEMANDA BIOQUIMICA de OXIGENO	DETERGENTES	HUEVOS DE HELMINTOS	COLIFORMES TERMOTOLERANTES	FOSFORO TOTAL	LAS FORMAS					OBSERVACIONES
RChon 1	AS	16/09/21	10:05	505385	X	X	X	X	X	X	X	X					
RChon 2	AS	16/09/21	12:10	505389	X	X	X	X	X	X	X	X					
RNamo 1	AS	16/09/21	14:32	505392	X	X	X	X	X	X	X	X					
RCaja 1	AS	16/09/21	15:10	505382	X	X	X	X	X	X	X	X					
					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 17 MES 09 AÑO 2021 HORA 15:00h

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por: Julio CESAR VARGAS HUAMAN	Recibido en Laboratorio por:
Fecha : 17-09-2021	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) : 8:00 am	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

				Datos Muestreo Hidrobiológico	
En buen estado:	Si	No		Volúmen (Litros)	Área Muestreo: Macrobentos(m²)/Perifiton (cm²)
Recipiente apropiado:	Si	No			
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No			
Correctamente preservadas :	Si	No			

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterráneas,AM=Agua Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina;ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento,AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.
(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.
* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.
** Agua Potable. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

INFORME DE ENSAYO: 55424/2021

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA CRISNEJAS (SUB CUENCA CAJAMARQUINO)

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 28/09/2021

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 55424/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						506915/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						14:40:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGrap3
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	23/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11,5
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	18/09/2021	mg/L	0,006	0,015	2,434
Cianuro Wad	11597	20/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	18/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	23/09/2021	mg O2/L	2	5	8
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,024
Nitrógeno Amoniacal	11620	19/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,097
Nitrógeno Total	11636	22/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	3,968
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	18/09/2021	mg/L	0,061	0,200	3,303
Nitratos, NO3-	8100	18/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	10,67
Nitratos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	2,410
Nitritos, NO2-	8100	18/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,080
Nitritos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,024
Sulfatos, SO4-2	8100	18/09/2021	mg/L	0,050	0,200	405,7
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,214
Arsénico (As)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0014
Boro (B)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0401
Berilio (Be)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,25	156,3
Cadmio (Cd)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Cromo (Cr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0023
Hierro (Fe)	20237	20/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,200
Mercurio (Hg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	20/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,56
Litio (Li)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0046
Magnesio (Mg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,002	0,012	3,356
Manganeso (Mn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0607
Molibdeno (Mo)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0116
Sodio (Na)	20237	20/09/2021	mg/L	0,01	0,02	12,31
Níquel (Ni)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027
Selenio (Se)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,39	7,30
Estaño (Sn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,6169
Titanio (Ti)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0041
Talio (Tl)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0154
Uranio (U)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Zinc (Zn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

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: 55424/2021

Nº ALS LS						506915/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						14:40:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGrap3
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	170
Escherichia coli*	7218	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	79
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	23/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						506916/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						13:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RMash1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	23/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	28,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	18/09/2021	mg/L	0,005	0,015	2,071
Cianuro Wad	11597	20/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	18/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	23/09/2021	mg O2/L	2	5	11
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,125
Nitrógeno Amoniacal	11620	19/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,017
Nitrógeno Total	11636	22/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	2,538
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	18/09/2021	mg/L	0,061	0,200	3,832
Nitratos, NO3-	8100	18/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	9,061
Nitratos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	2,047
Nitritos, NO2-	8100	18/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,080
Nitritos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,024
Sulfatos, SO4-2	8100	18/09/2021	mg/L	0,050	0,200	376,5
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,011	3,013
Arsénico (As)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0031
Boro (B)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,008
Bario (Ba)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0914
Berilio (Be)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,25	144,0
Cadmio (Cd)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030
Cromo (Cr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	0,0013
Cobre (Cu)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0076
Hierro (Fe)	20237	20/09/2021	mg/L	0,016	0,048	4,209
Mercurio (Hg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	20/09/2021	mg/L	0,02	0,05	3,27
Litio (Li)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0038
Magnesio (Mg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,002	0,012	5,846
Manganeso (Mn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,3288
Molibdeno (Mo)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0079
Sodio (Na)	20237	20/09/2021	mg/L	0,01	0,02	14,45
Níquel (Ni)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Plomo (Pb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024

INFORME DE ENSAYO: 55424/2021

Nº ALS LS	506916/2021-1.0
Fecha de Muestreo	17/09/2021
Hora de Muestreo	13:10:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	RMash1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Antimonio (Sb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020
Selenio (Se)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,39	13,70
Estaño (Sn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,6676
Titanio (Ti)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0520
Talio (Tl)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0087
Uranio (U)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0074
Zinc (Zn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS	506916/2021-1.0
Fecha de Muestreo	17/09/2021
Hora de Muestreo	13:10:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	RMash1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	17146	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	2400
Escherichia coli*	7218	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	790
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	23/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS	506917/2021-1.0
Fecha de Muestreo	17/09/2021
Hora de Muestreo	16:50:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	RMash2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	23/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	321,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	18/09/2021	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
Cianuro Wad	11597	20/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	332
Demanda Química de Oxígeno	12336	23/09/2021	mg O2/L	2	5	538
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	4,873
Nitrógeno Amoniacal	11620	23/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	15,38
Nitrógeno Total	11636	22/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	28,32
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	18/09/2021	mg/L	0,061	0,200	49,60
Nitratos, NO3-	8100	18/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	18/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	18/09/2021	mg/L	0,050	0,200	200,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,571
Arsénico (As)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0040
Boro (B)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,016
Bario (Ba)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,1250

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: 55424/2021

Nº ALS LS						506917/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						16:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RMash2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Berilio (Be)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Calcio (Ca)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,25	131,7
Cadmio (Cd)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Cromo (Cr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	0,0015
Cobre (Cu)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0114
Hierro (Fe)	20237	20/09/2021	mg/L	0,016	0,048	1,799
Mercurio (Hg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	20/09/2021	mg/L	0,02	0,05	21,09
Litio (Li)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0029
Magnesio (Mg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,002	0,012	9,518
Manganeso (Mn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,5471
Molibdeno (Mo)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034
Sodio (Na)	20237	20/09/2021	mg/L	0,01	0,02	52,59
Níquel (Ni)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Plomo (Pb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Antimonio (Sb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Selenio (Se)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,39	14,00
Estaño (Sn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0006
Estroncio (Sr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,7730
Titanio (Ti)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0159
Talio (Tl)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Uranio (U)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Vanadio (V)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029
Zinc (Zn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,008	0,020	0,055

Nº ALS LS						506917/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						16:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RMash2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	1100000
Escherichia coli	7218	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	700000
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	23/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						506918/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						10:58:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RPorc1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	22/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	23/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	45,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	18/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,035
Cianuro Wad	11597	20/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	18/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	23/09/2021	mg O2/L	2	5	6

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: 55424/2021

Nº ALS LS						506918/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						10:58:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RPorc1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	19/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,101
Nitrógeno Amoniacal	11620	19/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	22/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,419
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	18/09/2021	mg/L	0,061	0,200	3,548
Nitratos, NO3-	8100	18/09/2021	mg NO3 -/L	0,009	0,023	0,155
Nitratos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,035
Nitritos, NO2-	8100	18/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	18/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	18/09/2021	mg/L	0,050	0,200	70,83
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,231
Arsénico (As)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0010
Boro (B)	20237	20/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0483
Berilio (Be)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,25	26,76
Cadmio (Cd)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Cromo (Cr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0012
Hierro (Fe)	20237	20/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,612
Mercurio (Hg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	20/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,64
Litio (Li)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	20/09/2021	mg/L	0,002	0,012	4,584
Manganeso (Mn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,1111
Molibdeno (Mo)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	20/09/2021	mg/L	0,01	0,02	11,43
Níquel (Ni)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Plomo (Pb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	20/09/2021	mg/L	0,10	0,39	14,00
Estaño (Sn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	20/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,2758
Titanio (Ti)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0037
Talio (Tl)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	20/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015
Zinc (Zn)	20237	20/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						506918/2021-1.0
Fecha de Muestreo						17/09/2021
Hora de Muestreo						10:58:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RPorc1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	1100
Escherichia coli*	7218	18/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	790
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						

INFORME DE ENSAYO: 55424/2021

Nº ALS LS	506918/2021-1.0
Fecha de Muestreo	17/09/2021
Hora de Muestreo	10:58:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	RPorc1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Huevos de Helmintos	16876	23/09/2021	Huevos/l	1	1	< 1

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- 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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
RGrap3	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2021	17/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMash1	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2021	17/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMash2	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2021	17/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RPorc1	Cliente	Aguas Superficiales	18/09/2021	17/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed , 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)

INFORME DE ENSAYO: 55424/2021

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Ballenger modificado) OMS 1997 (Validado, 2020) No incluye Muestreo	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732, 2nd. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55424/2021, 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
RGrap3	506915/2021-1.0	lnploot&5519605
RMash1	506916/2021-1.0	mnploot&5619605
RMash2	506917/2021-1.0	nnploot&5719605
RPorc1	506918/2021-1.0	qnploot&5819605

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.
"ISO": International Organization for Standardization.

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 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

FOP 048

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 55424/2021

Orden de Servicio Nº _____

Proceso Nº 11585

Sede CERCADO
Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde, Lima
Teléfono: 01- 488 9500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustmante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA.
CONTACTO : PERCY ANTONIO PEREZ DIAZ
DIRECCIÓN : CAL. 17 Nº 355 URB EL POLOMAR - LIMA - SAN ISIDRO
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : CAL 17 Nº 355 URB. EL POLOMAR - LIMA - SAN ISIDRO
RUC : 20520711865
CONTACTO : VICTOR ARISMENDI
TELÉFONO : 942 438 006

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : DECIMO PRIMER MONITOREO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA CRISNEJAS-AMBITO DAA-ALA CAJAMARCA
COTIZACIÓN : SUB CUENCA CAJAMARQUINO - AMBITO RAÑON
MUESTREADO POR : Julio Cesar Vargas Huaman

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Aceites y Grasas	Aniones	Cianuro Wad	Demanda Bioquímica de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno	Fenoles	Nitrógeno Amoniacal / Nitrógeno Total	Fósforo total	Mercurio total	Sólidos Totales	Coliformes Termotolerantes	E. Coli	Huevos de Helminto	Sólidos Suspendidos Totales	Alcalinidad Bicarbonato total / Carbonato	OBSERVACIONES
RPorc1	AS	17.09.21	10:58	506918	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
RMash1	AS	17.09.21	13:10	506916	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
RGrap3	AS	17.09.21	14:40	506915	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
RMash2	AS	17.09.21	16:50	506917	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—

PRESERVANTE
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO
PARÁMETRO

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 18 MES 09 AÑO 2021 HORA 15:00h

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Julio Cesar Vargas Huaman	Recibido en Laboratorio por :
Fecha : 18/09/2021	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) : 08:00 am.	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si	No	
Recipiente apropiado:	Si	No	
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No	
Correctamente preservadas :	Si	No	

Datos Muestreo Hidrobiológico: Volúmen (Litros) | Area Muestreo: Macrobentos(m^2)/ Perifiton (cm^2)

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterráneo,AM=Agua Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Río,L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento,AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APd=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.
(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.
* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.
** Agua Potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

Revisión: 16

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA CRISNEJAS (SUB CUENCA CAJAMARQUINO)

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 29/09/2021

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						507549/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						00:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QChai1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	24/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	161,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	19/09/2021	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
Cianuro Wad	11597	22/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/09/2021	mg O2/L	2	5	15
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,043
Nitrógeno Amoniacal	11620	23/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	24/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,323
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	19/09/2021	mg/L	0,061	0,200	0,163
Nitratos, NO3-	8100	19/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	19/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	19/09/2021	mg/L	0,050	0,200	8,468
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,029
Arsénico (As)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0036
Boro (B)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,004
Bario (Ba)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Berilio (Be)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,25	54,16
Cadmio (Cd)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0134
Hierro (Fe)	20237	21/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,099
Mercurio (Hg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	21/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,45
Litio (Li)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,002	0,012	2,091
Manganeso (Mn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0287
Molibdeno (Mo)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019
Sodio (Na)	20237	21/09/2021	mg/L	0,01	0,02	1,11
Níquel (Ni)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,39	2,80
Estaño (Sn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,1048
Titanio (Ti)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Vanadio (V)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Zinc (Zn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

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: 55482/2021

Nº ALS LS						507549/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						00:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QChal1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	19/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	19/08/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	24/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						507550/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						17:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QChan1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	24/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	191,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	19/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,022
Cianuro Wad	11597	22/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/09/2021	mg O2/L	2	5	6
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,014
Nitrógeno Amoniacal	11620	23/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	24/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,133
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	19/09/2021	mg/L	0,061	0,200	0,866
Nitratos, NO3-	8100	19/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,099
Nitratos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,022
Nitritos, NO2-	8100	19/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	19/09/2021	mg/L	0,050	0,200	7,091
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,094
Arsénico (As)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,004
Bario (Ba)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0226
Berilio (Be)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,25	60,03
Cadmio (Cd)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0048
Hierro (Fe)	20237	21/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,152
Mercurio (Hg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	21/09/2021	mg/L	0,02	0,05	1,07
Litio (Li)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,002	0,012	3,768
Manganeso (Mn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0075
Molibdeno (Mo)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	21/09/2021	mg/L	0,01	0,02	2,51
Níquel (Ni)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Plomo (Pb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

Nº ALS LS						507550/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						17:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QChan1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Antimonio (Sb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,39	3,00
Estaño (Sn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,1641
Titanio (Ti)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0017
Talio (Tl)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,008	0,020	0,048

Nº ALS LS						507550/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						17:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QChan1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	19/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	170
Escherichia coli*	7218	19/08/2021	NMP/100 mL	1,8	---	130
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	24/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						507551/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						16:15:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QHbue1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	24/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	185,9
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	19/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,096
Cianuro Wad	11597	22/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/09/2021	mg O2/L	9	5	15
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,025
Nitrógeno Amoniacal	11620	23/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	24/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,249
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	19/09/2021	mg/L	0,061	0,200	0,402
Nitratos, NO3-	8100	19/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,425
Nitratos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,096
Nitritos, NO2-	8100	19/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	19/09/2021	mg/L	0,050	0,200	11,54
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,027
Arsénico (As)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0011
Boro (B)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0100

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: 55482/2021

Nº ALS LS						507551/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						16:15:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QHbue1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Berilio (Be)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,25	60,06
Cadmio (Cd)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0016
Hierro (Fe)	20237	21/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,075
Mercurio (Hg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	21/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,57
Litio (Li)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,002	0,012	3,342
Manganeso (Mn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0155
Molibdeno (Mo)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Sodio (Na)	20237	21/09/2021	mg/L	0,01	0,02	2,12
Niquel (Ni)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,39	3,50
Estaño (Sn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,2054
Titanio (Ti)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Zinc (Zn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						507551/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						16:15:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QHbue1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	2,0
Escherichia coli	7218	19/08/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	24/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						507552/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						13:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QNnom1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	24/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	205,0
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	19/09/2021	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
Cianuro Wad	11597	22/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/09/2021	mg O2/L	2	5	8

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: 55482/2021

Nº ALS LS						507552/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						13:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QNnom1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007
Nitrógeno Amoniacal	11620	23/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	24/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,131
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	19/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,260
Nitratos, NO3-	8100	19/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	19/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	19/09/2021	mg/L	0,050	0,200	8,739
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,033
Arsénico (As)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0016
Boro (B)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,005
Bario (Ba)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0160
Berilio (Be)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,25	69,00
Cadmio (Cd)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0011
Hierro (Fe)	20237	21/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,053
Mercurio (Hg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	21/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,53
Litio (Li)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,002	0,012	4,502
Manganeso (Mn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033
Molibdeno (Mo)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Sodio (Na)	20237	21/09/2021	mg/L	0,01	0,02	2,36
Níquel (Ni)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,39	2,00
Estaño (Sn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,3321
Titanio (Ti)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						507552/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						13:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QNnom1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	19/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	2,0
Escherichia coli*	7218	19/08/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

Nº ALS LS						507552/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						13:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QNnom1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Huevos de Helmintos	16876	24/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						507553/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						14:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QNnom2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	24/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	150,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	19/09/2021	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
Cianuro Wad	11597	22/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/09/2021	mg O2/L	2	5	12
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,040
Nitrógeno Amoniacal	11620	23/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	24/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,318
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	19/09/2021	mg/L	0,061	0,200	0,358
Nitratos, NO3-	8100	19/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	19/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	19/09/2021	mg/L	0,050	0,200	8,282
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,022
Arsénico (As)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0038
Boro (B)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,004
Bario (Ba)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0038
Berilio (Be)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,25	50,82
Cadmio (Cd)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0013
Hierro (Fe)	20237	21/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,059
Mercurio (Hg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	21/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,41
Litio (Li)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,007	0,012	2,460
Manganeso (Mn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0076
Molibdeno (Mo)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022
Sodio (Na)	20237	21/09/2021	mg/L	0,01	0,02	1,35
Níquel (Ni)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,39	2,90
Estaño (Sn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,1576

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

Nº ALS LS						507553/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						14:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QNnom2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0013
Talio (Tl)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Zinc (Zn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						507553/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						14:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QNnom2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli	7218	19/08/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	24/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						507554/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						18:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGran1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	24/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	205,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	19/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,189
Cianuro Wad	11597	24/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/09/2021	mg O2/L	2	5	12
Detergentes Aniónicos	20496	20/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,056
Nitrógeno Amoniacal	11620	23/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	24/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,461
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	19/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,235
Nitratos, NO3-	8100	19/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,836
Nitratos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,189
Nitritos, NO2-	8100	19/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	19/09/2021	mg/L	0,050	0,200	8,066
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,028
Arsénico (As)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0006
Boro (B)	20237	21/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,004
Bario (Ba)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0227
Berilio (Be)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,25	59,58
Cadmio (Cd)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002

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: 55482/2021

Nº ALS LS						507554/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						18:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGran1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Cromo (Cr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0010
Hierro (Fe)	20237	21/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,064
Mercurio (Hg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	21/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,78
Litio (Li)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	21/09/2021	mg/L	0,002	0,012	3,558
Manganeso (Mn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0162
Molibdeno (Mo)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	21/09/2021	mg/L	0,01	0,02	2,29
Niquel (Ni)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	21/09/2021	mg/L	0,10	0,39	3,30
Estaño (Sn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	21/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,2207
Titanio (Ti)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0013
Talio (Tl)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	21/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Zinc (Zn)	20237	21/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						507554/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						18:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGran1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	46
Escherichia coli	7218	19/08/2021	NMP/100 mL	1,8	---	33
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	24/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Muestras del item: 4

Nº ALS LS						507555/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						13:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						LChal1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Carbonato	17591	24/09/2021	mg CO3-2/L	0,6	1,5	2,2
Cianuro Libre	11579	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006
Clorofila A	13305	19/09/2021	mg/L	0,0041	0,0078	0,0086
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/09/2021	mg/L	2	5	5
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,052
Nitrógeno Total	11636	24/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,311
Sólidos Suspendidos Totales	20242	21/09/2021	mg/L	3	5	8
Sulfuros	11652	21/09/2021	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

Nº ALS LS						507555/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						13:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						LChal1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Fosfatos, PO4-3	8100	19/09/2021	mg PO4-3/L	0,012	0,084	< 0,012
Fosfatos (como P)	8100	19/09/2021	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004
Nitratos, NO3-	8100	19/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	19/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,025
Arsénico (As)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0029
Boro (B)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0024
Berilio (Be)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,25	44,71
Cadmio (Cd)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0012
Hierro (Fe)	20237	22/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,035
Mercurio (Hg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	22/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,43
Litio (Li)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,002	0,012	1,989
Manganeso (Mn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0202
Molibdeno (Mo)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018
Sodio (Na)	20237	22/09/2021	mg/L	0,01	0,02	0,78
Níquel (Ni)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,39	3,30
Estaño (Sn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,1200
Titanio (Ti)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Vanadio (V)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Zinc (Zn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						507555/2021-1.0
Fecha de Muestreo						18/09/2021
Hora de Muestreo						13:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						LChal1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	19/09/2021	NMP/100 ml.	1,8	---	< 1,8

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- 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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

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

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
QChai1	Cliente	Aguas Superficiales	19/09/2021	18/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChan1	Cliente	Aguas Superficiales	19/09/2021	18/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHbue1	Cliente	Aguas Superficiales	19/09/2021	18/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNnom1	Cliente	Aguas Superficiales	19/09/2021	18/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QNnom2	Cliente	Aguas Superficiales	19/09/2021	18/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RGran1	Cliente	Aguas Superficiales	19/09/2021	18/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LChai1	Cliente	Aguas Superficiales	19/09/2021	18/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado, 2019)	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
13305	LME	Clorofila A	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200-H, 23rd Ed.2017	Chlorophyll Spectrophotometric
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed, 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 55482/2021

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado, 2020) No incluye Muestreo	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732, 2nd. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2-E 23rd. Ed (Validado, 2019)	Sulfide:Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55482/2021, 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
QChai1	507549/2021-1.0	nlploot&5945705
QChan1	507550/2021-1.0	olploot&5055705
QHbue1	507551/2021-1.0	slploot&5155705
QNnom1	507552/2021-1.0	tlploot&5255705
QNnom2	507553/2021-1.0	ulploot&5355705

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RGran1	507554/2021-1.0	tmploot&5455705
LChai1	507555/2021-1.0	snploot&5555705

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.
"ISO": International Organization for Standardization.
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.

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 55482 / 2021

Orden de Servicio Nº

Proceso Nº 11585

Sede CERCADO
Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde, Lima
Teléfono: 01- 488 9500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustmante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
CONTACTO : Percy Perez Diaz
DIRECCIÓN : Av. 17 Nº355-El Palomar-Lima-Lima-San Isidro
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua
DIRECCIÓN : Av. 17 Nº355-El Palomar - Lima - Lima - San Isidro
RUC : 20520711865
CONTACTO : Victor Arumendi
TELÉFONO : 942438006

DATOS DEL PROYECTO:

DECIMO PRIMER
PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE CA CUENCA CHUNSAN - JUB
COTIZACIÓN : CUENCA CATAMARQUINO - AMBITO ALA
MUESTREADO POR: JULIO CESAR VARGAS HUAMAN CAJAMARCA

PARÁMETRO

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Aceites y Grasas	Aluminio	Cromo Hexavalente	Cianuro Libre	Demanda Bioquímica de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno	Detergentes	Fósforo Total	Nitrógeno Total / Nitrógeno Amoniacal	Metales Totales	SST	Cloruros	Coliformes Termotolerantes	E. Coli	Huevos de Helminto	Quistes	OBSERVACIONES
QChai1	AS	18.09.21	12:10	507549	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			—
LChai1	AS	18.09.21	13:00	507555	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		—
QNnom1	AS	18.09.21	13:35	507552	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			—
QNnom2	AS	18.09.21	14:20	507553	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			—
QHbue1	AS	18.09.21	16:15	507551	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			—
QChan1	AS	18.09.21	17:35	507550	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			—
RGran1	AS	18.09.21	18:00	507554	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X			—

PRESERVANTE

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Julio Cesar Vargas Huaman
Fecha : 19/09/21
Hora (hh:mm) : 08:00 am

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en Laboratorio por : Luis Sondo B
Fecha : 19/09 Hora (hh:mm) : 13:45
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):

En buen estado:	Si	No
Recipiente apropiado:	Si	No
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No
Correctamente preservadas :	Si	No

Recepción de Muestras Cercado
ALS LS PERÚ S.A.C. Área Muestreo Hidrobiológico
La conformidad de valores queda sujeta a la verificación automática en la notificación automática
Área Muestreo: Macrobentos (m²) / Perifiton (cm²)

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Río,L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento,AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,AIX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.

* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.

** Agua Potable. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

INFORME DE ENSAYO: 55691/2021

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA CRISNEJAS (SUB CUENCA CAJAMARQUINO)

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 29/09/2021

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 55691/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	509903/2021-1.0
Fecha de Muestreo	19/09/2021
Hora de Muestreo	16:40:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	QChul1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	25/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	299,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	20/09/2021	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
Cianuro Wad	11597	24/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	25/09/2021	mg O2/L	2	5	12
Detergentes Aniónicos	20496	21/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,132
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	26/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,154
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	20/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,177
Nitratos, NO3-	8100	20/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	20/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	20/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	20/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	20/09/2021	mg/L	0,050	0,200	2,493
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,015
Arsénico (As)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0007
Boro (B)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0166
Berilio (Be)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,25	103,2
Cadmio (Cd)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003
Hierro (Fe)	20237	22/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,097
Mercurio (Hg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	22/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,85
Litio (Li)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,002	0,012	3,749
Manganeso (Mn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0171
Molibdeno (Mo)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Sodio (Na)	20237	22/09/2021	mg/L	0,01	0,02	1,52
Níquel (Ni)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Selenio (Se)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,39	4,00
Estaño (Sn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,2998
Titanio (Ti)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Vanadio (V)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Zinc (Zn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

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: 55691/2021

Nº ALS LS						509903/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						16:40:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QChul1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	280
Escherichia coli	7218	20/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	70
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	25/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						509904/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						15:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QQuin1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	25/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	256,9
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	20/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,008
Cianuro Wad	11597	24/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	25/09/2021	mg O2/L	2	5	14
Detergentes Aniónicos	20496	21/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,096
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	26/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,162
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	20/09/2021	mg/L	0,061	0,200	0,920
Nitratos, NO3-	8100	20/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,036
Nitratos, (como N)	8100	20/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,008
Nitritos, NO2-	8100	20/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	20/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	20/09/2021	mg/L	0,050	0,200	2,905
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,013
Arsénico (As)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0020
Boro (B)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0119
Berilio (Be)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,25	87,70
Cadmio (Cd)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003
Hierro (Fe)	20237	22/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,146
Mercurio (Hg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	22/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,73
Litio (Li)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,002	0,012	2,721
Manganeso (Mn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0271
Molibdeno (Mo)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	22/09/2021	mg/L	0,01	0,02	1,34
Níquel (Ni)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002

INFORME DE ENSAYO: 55691/2021

Nº ALS LS						509904/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						15:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QQuin1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Antimonio (Sb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,39	2,60
Estaño (Sn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,1637
Titanio (Ti)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Vanadio (V)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						509904/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						15:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QQuin1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	33
Escherichia coli	7218	20/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	17
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	25/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						509912/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						14:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RMich1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	25/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	82,5
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	20/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,164
Cianuro Wad	11597	24/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/09/2021	mg/L	2	5	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	25/09/2021	mg O2/L	2	5	10
Detergentes Aniónicos	20496	21/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,026
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	26/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,334
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	20/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,100
Nitratos, NO3-	8100	20/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,724
Nitratos, (como N)	8100	20/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,164
Nitritos, NO2-	8100	20/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	20/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	20/09/2021	mg/L	0,050	0,200	20,35
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,403
Arsénico (As)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0011
Boro (B)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0131

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: 55691/2021

Nº ALS LS						509912/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						14:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RMich1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Berilio (Be)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,25	34,15
Cadmio (Cd)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Cromo (Cr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,2839
Hierro (Fe)	20237	22/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,302
Mercurio (Hg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	22/09/2021	mg/L	0,02	0,05	1,44
Litio (Li)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0015
Magnesio (Mg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,002	0,012	1,763
Manganeso (Mn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0230
Molibdeno (Mo)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	22/09/2021	mg/L	0,01	0,02	2,18
Níquel (Ni)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Plomo (Pb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,39	5,90
Estaño (Sn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,07950
Titanio (Ti)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0018
Talio (Tl)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Zinc (Zn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,008	0,020	0,017

Nº ALS LS						509912/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						14:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RMich1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	20/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	20/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	25/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Muestras del item: 4

Nº ALS LS						509913/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						11:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						LMama1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	24/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Carbonato	17591	25/09/2021	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6
Cianuro Libre	11579	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006
Clorofila A	13305	20/09/2021	mg/L	0,0041	0,0078	< 0,0041
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/09/2021	mg/L	2	5	3

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: 55691/2021

Nº ALS LS						509913/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						11:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						LMama1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Fósforo Total	10818	22/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007
Nitrógeno Total	11636	26/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,112
Sólidos Suspendidos Totales	20242	22/09/2021	mg/L	3	5	4
Sulfuros	11652	21/09/2021	mg/L	0,0010	0,0020	< 0,0010
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Fosfatos, PO4-3	8100	20/09/2021	mg PO4-3/L	0,017	0,084	< 0,012
Fosfatos (como P)	8100	20/09/2021	mg PO4-3-P/L	0,004	0,025	< 0,004
Nitratos, NO3-	8100	20/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,065
Nitratos, (como N)	8100	20/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,015
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,105
Arsénico (As)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0013
Boro (B)	20237	22/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0056
Berilio (Be)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,25	0,82
Cadmio (Cd)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Cromo (Cr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0007
Hierro (Fe)	20237	22/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,928
Mercurio (Hg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	22/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,15
Litio (Li)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	22/09/2021	mg/L	0,002	0,012	0,302
Manganeso (Mn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0274
Molibdeno (Mo)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	22/09/2021	mg/L	0,01	0,02	0,16
Níquel (Ni)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Plomo (Pb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	22/09/2021	mg/L	0,10	0,39	1,60
Estaño (Sn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	22/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,00550
Titanio (Ti)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	22/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	22/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						509913/2021-1.0
Fecha de Muestreo						19/09/2021
Hora de Muestreo						11:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						LMama1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	20/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.

INFORME DE ENSAYO: 55691/2021

- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- 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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
QChul1	Cliente	Aguas Superficiales	20/09/2021	19/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QQuin1	Cliente	Aguas Superficiales	20/09/2021	19/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RMich1	Cliente	Aguas Superficiales	20/09/2021	19/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMama1	Cliente	Aguas Superficiales	20/09/2021	19/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado, 2019)	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
13305	LME	Clorofila A	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200-H, 23rd Ed.2017	Chlorophyll Spectrophotometric
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed, 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.

INFORME DE ENSAYO: 55691/2021

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
			(Validado, 2020) No incluye Muestreo	
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732, 2nd. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S2-E 23rd. Ed (Validado, 2019)	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55691/2021, 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
QChul1	509903/2021-1.0	qlploot&5309905
QQuin1	509904/2021-1.0	nmploot&5409905
RMich1	509912/2021-1.0	onploot&5219905
LMama1	509913/2021-1.0	tnploot&5319905

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.
"ISO": International Organization for Standardization.

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 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

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 55691/2021

Orden de Servicio Nº _____

Proceso Nº 11585

Sede CERCADO
Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde, Lima
Teléfono: 01- 488 9500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustmante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
CONTACTO : Percy Perez Diaz
DIRECCIÓN : CA.17 Nº355 - Urb El Palomar - Lima - Lima - San Isidro
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua
DIRECCIÓN : CA.17. Nº355 - Urb El Palomar - Lima - Lima - San Isidro
RUC : 20520711865
CONTACTO : Víctor Arumanchi
TELÉFONO : 942438006

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Chungar - Sub Cuenca Cajamarquino - Ambito.
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Julio Cesar Vargas Huaman ALS Cajamarca

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Aceites y Grasas	Aniones	Cianuro Wad	Cianuro Libre	Demanda Bioquímica de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno	Detergentes	Fósforo Total / Nitrógeno Total	Nitrógeno Amoniacal	Cloruros	Fosfatos	Sulfatos	Sulfuros	Coliformes Termotolerantes	Cromo Total	Huevos de Helminto	Alcalinidad / Carbonato / Bicarbonato	OBSERVACIONES
					PARÁMETRO / PRESERVANTE / MUESTRA FILTRADA EN CAMPO																	
L Mama 1	AS	19.09.21	11:50	509913	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	—
R Mich 1	AS	19.09.21	14.30	509912	X	X	X		X	X	X	X			X			X	X	X	X	—
Q Quin 1	AS	19.09.21	15:30	509904	X	X	X		X	X	X	X			X			X	X	X	X	—
Q Chul 1	AS	19.09.21	16:40	509903	X	X	X		X	X	X	X			X			X	X	X	X	—

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 20 MES 09 AÑO 2021 HORA 15:00

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por : Julio Cesar Vargas Huaman
Fecha : 20.09.21
Hora (hh:mm) : 08:00 am

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en Laboratorio por :
Fecha : Hora (hh:mm) :
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si	No	
Recipiente apropiado:	Si	No	
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No	
Correctamente preservadas :	Si	No	

Datos Muestreo Hidrobiológico

Volúmen (Lluvia)	Area Muestreo : Macrobentos(m²) / Perifiton (cm²)

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua Manancial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Río,L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMA=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento,AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.

* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.

** Agua Potable. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA CRISNEJAS (SUB CUENCA CAJAMARQUINO)

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 04/10/2021

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	512567/2021-1.0
Fecha de Muestreo	20/09/2021
Hora de Muestreo	11:00:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	QCal11

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	27/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	4,9
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/09/2021	mg/L	0,006	0,015	3,110
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	21/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	26/09/2021	mg O2/L	2	5	8
Detergentes Aniónicos	20496	22/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007
Nitrógeno Amoniacal	11620	25/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,791
Nitrógeno Total	11636	29/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	4,835
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	21/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,897
Nitratos, NO3-	8100	21/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	13,77
Nitratos, (como N)	8100	21/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	3,110
Nitritos, NO2-	8100	21/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	21/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	21/09/2021	mg/L	0,050	0,200	518,8
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,576
Arsénico (As)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0044
Boro (B)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,011
Bario (Ba)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0134
Berilio (Be)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,25	201,4
Cadmio (Cd)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Cromo (Cr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0098
Hierro (Fe)	20237	23/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,088
Mercurio (Hg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,23
Litio (Li)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0068
Magnesio (Mg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,002	0,012	1,610
Manganeso (Mn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0060
Molibdeno (Mo)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0175
Sodio (Na)	20237	23/09/2021	mg/L	0,01	0,02	12,63
Níquel (Ni)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020
Selenio (Se)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0025
Silicio (Si)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,39	0,90
Estaño (Sn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,4956
Titanio (Ti)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0189
Uranio (U)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

Nº ALS LS						512567/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						11:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QCal1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	26/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						512568/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						12:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QEnca1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	27/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/09/2021	mg/L	0,006	0,015	5,183
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	21/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	26/09/2021	mg O2/L	2	5	7
Detergentes Aniónicos	20496	22/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	29/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	5,612
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	21/09/2021	mg/L	0,061	0,200	4,688
Nitratos, NO3-	8100	21/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	22,95
Nitratos, (como N)	8100	21/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	5,183
Nitritos, NO2-	8100	21/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	21/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	21/09/2021	mg/L	0,050	0,200	247,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,311
Arsénico (As)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,014
Bario (Ba)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0228
Berilio (Be)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,25	84,52
Cadmio (Cd)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	0,00061
Cobalto (Co)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036
Cromo (Cr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0158
Hierro (Fe)	20237	23/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,039
Mercurio (Hg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/09/2021	mg/L	0,02	0,05	1,44
Litio (Li)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0017
Magnesio (Mg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,002	0,012	2,059
Manganeso (Mn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0983
Molibdeno (Mo)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Sodio (Na)	20237	23/09/2021	mg/L	0,01	0,02	20,70
Níquel (Ni)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Plomo (Pb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009

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: 55993/2021

Nº ALS LS						512568/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						12:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QEnca1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Antimonio (Sb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0011
Silicio (Si)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,39	6,10
Estaño (Sn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,4003
Titanio (Ti)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038
Uranio (U)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,008	0,020	0,036

Nº ALS LS						512568/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						12:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QEnca1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	26/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						512569/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						14:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QQui1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	27/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	2,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/09/2021	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	21/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	26/09/2021	mg O2/L	2	5	11
Detergentes Aniónicos	20496	22/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,028
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	27/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,075
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	22/09/2021	mg/L	0,061	0,200	< 0,061
Nitratos, NO3-	8100	22/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	22/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/09/2021	mg/L	0,050	0,200	9,719
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,076
Arsénico (As)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0243

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

Nº ALS LS						512569/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						14:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QQuil1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Berilio (Be)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,25	2,77
Cadmio (Cd)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Cromo (Cr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0006
Hierro (Fe)	20237	23/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,496
Mercurio (Hg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,46
Litio (Li)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,002	0,012	0,427
Manganeso (Mn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0180
Molibdeno (Mo)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	23/09/2021	mg/L	0,01	0,02	1,28
Níquel (Ni)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Plomo (Pb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,39	6,40
Estaño (Sn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,04430
Titanio (Ti)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						512569/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						14:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QQuil1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	26/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						512570/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						16:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChil2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	27/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	21,2
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/09/2021	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	21/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	26/09/2021	mg O2/L	2	5	9

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

Nº ALS LS						512570/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						16:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChil2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Detergentes Aniónicos	20496	22/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,016
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	27/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,058
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	22/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,407
Nitratos, NO3-	8100	22/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	22/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/09/2021	mg/L	0,050	0,200	139,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,242
Arsénico (As)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,009
Bario (Ba)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0648
Berilio (Be)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,25	36,10
Cadmio (Cd)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Cromo (Cr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0008
Hierro (Fe)	20237	23/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,236
Mercurio (Hg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,92
Litio (Li)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0021
Magnesio (Mg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,002	0,012	10,63
Manganeso (Mn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,1974
Molibdeno (Mo)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	23/09/2021	mg/L	0,01	0,02	12,07
Níquel (Ni)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027
Plomo (Pb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,39	16,60
Estaño (Sn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,4075
Titanio (Ti)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Zinc (Zn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,008	0,020	0,012

Nº ALS LS						512570/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						16:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChil2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	94
Escherichia coli	7218	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	14
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						

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: 55993/2021

Nº ALS LS						512570/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						16:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RChil2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Huevos de Helmintos	16876	26/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						512571/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						17:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RCush1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	27/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	225,9
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,025
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	21/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	26/09/2021	mg O2/L	2	5	13
Detergentes Aniónicos	20496	22/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,184
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	27/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,353
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	22/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,018
Nitratos, NO3-	8100	22/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,108
Nitratos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,025
Nitritos, NO2-	8100	22/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/09/2021	mg/L	0,050	0,200	1,674
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,038
Arsénico (As)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0009
Boro (B)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,006
Bario (Ba)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0431
Berilio (Be)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,25	69,29
Cadmio (Cd)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0005
Hierro (Fe)	20237	23/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,137
Mercurio (Hg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/09/2021	mg/L	0,02	0,05	1,37
Litio (Li)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,002	0,012	3,117
Manganeso (Mn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0390
Molibdeno (Mo)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	23/09/2021	mg/L	0,01	0,02	5,44
Níquel (Ni)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,39	8,50
Estaño (Sn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,3100

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

Nº ALS LS						512571/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						17:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RCush1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Titanio (Ti)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0015
Talio (Tl)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Zinc (Zn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						512571/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						17:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RCush1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli	7218	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	26/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						512572/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						12:40:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGrap2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	27/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/09/2021	mg/L	0,006	0,015	3,274
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	21/09/2021	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	26/09/2021	mg O2/L	2	5	5
Detergentes Aniónicos	20496	22/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	0,553
Nitrógeno Total	11636	29/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	4,778
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	22/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,993
Nitratos, NO3-	8100	22/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	13,85
Nitratos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	3,129
Nitritos, NO2-	8100	22/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,477
Nitritos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,145
Sulfatos, SO4-2	8100	22/09/2021	mg/L	0,050	0,200	511,4
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,706
Arsénico (As)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0050
Boro (B)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,009
Bario (Ba)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0151
Berilio (Be)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,25	190,4
Cadmio (Cd)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

Nº ALS LS						512572/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						12:40:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGrap2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Cromo (Cr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0108
Hierro (Fe)	20237	23/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,114
Mercurio (Hg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,26
Litio (Li)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0055
Magnesio (Mg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,002	0,012	1,647
Manganeso (Mn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0237
Molibdeno (Mo)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0150
Sodio (Na)	20237	23/09/2021	mg/L	0,01	0,02	12,53
Níquel (Ni)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Plomo (Pb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Antimonio (Sb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019
Selenio (Se)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0022
Silicio (Si)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,39	2,00
Estaño (Sn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,5094
Titanio (Ti)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0182
Uranio (U)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						512572/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						12:40:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RGrap2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	26/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						512573/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						18:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RRonq2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	27/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	188,5
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/09/2021	mg/L	0,006	0,015	0,290
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	17413	21/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	26/09/2021	mg O2/L	2	5	7
Detergentes Aniónicos	20496	22/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,008
Nitrógeno Amoniacal	11620	24/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	27/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,446
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						

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: 55993/2021

Nº ALS LS						512573/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						18:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RRonq2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Cloruros, Cl-	8100	22/09/2021	mg/L	0,061	0,200	0,784
Nitratos, NO3-	8100	22/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,286
Nitratos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,290
Nitritos, NO2-	8100	22/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/09/2021	mg/L	0,050	0,200	8,304
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,026
Arsénico (As)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0005
Boro (B)	20237	23/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,007
Bario (Ba)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0368
Berilio (Be)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,25	55,64
Cadmio (Cd)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	0,0014
Cobre (Cu)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0004
Hierro (Fe)	20237	23/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,034
Mercurio (Hg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,85
Litio (Li)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0024
Magnesio (Mg)	20237	23/09/2021	mg/L	0,002	0,012	6,001
Manganeso (Mn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022
Molibdeno (Mo)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020
Sodio (Na)	20237	23/09/2021	mg/L	0,01	0,02	3,59
Niquel (Ni)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Plomo (Pb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	23/09/2021	mg/L	0,10	0,39	6,40
Estaño (Sn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,3551
Titanio (Ti)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	0,0014
Talio (Tl)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Vanadio (V)	20237	23/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Zinc (Zn)	20237	23/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						512573/2021-1.0
Fecha de Muestreo						20/09/2021
Hora de Muestreo						18:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						RRonq2
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	17
Escherichia coli	7218	21/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	7,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	26/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- 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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
QCall1	Cliente	Aguas Superficiales	21/09/2021	20/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QEnca1	Cliente	Aguas Superficiales	21/09/2021	20/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QQuil1	Cliente	Aguas Superficiales	21/09/2021	20/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RChil2	Cliente	Aguas Superficiales	21/09/2021	20/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCush1	Cliente	Aguas Superficiales	21/09/2021	20/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RGrap2	Cliente	Aguas Superficiales	21/09/2021	20/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RRonq2	Cliente	Aguas Superficiales	21/09/2021	20/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed., 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)

INFORME DE ENSAYO: 55993/2021

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado, 2020) No incluye Muestreo	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732, 2nd. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 55993/2021, 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
QCall1	512567/2021-1.0	mlploot&5765215
QEnca1	512568/2021-1.0	rlploot&5865215
QQuil1	512569/2021-1.0	mmploot&5965215
RChil2	512570/2021-1.0	pmploot&5075215
RCush1	512571/2021-1.0	smploot&5175215

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RGrap2	512572/2021-1.0	umploot&5275215
RRonq2	512573/2021-1.0	rnploot&5375215

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.
"ISO": International Organization for Standardization.
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.

FOP 048

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 55993/2021

Orden de Servicio Nº _____

Proceso Nº 11585

Sede CERCADO
Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde, Lima
Teléfono: 01- 488 9500
SALMEServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
SAAREServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
CONTACTO : Percy Antonio Juarez Diaz
DIRECCIÓN : CA 17 Nº 355 - Urb. El Palomar - Lima - Lima - San Isidro
E-MAIL : ppjuarez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua
DIRECCIÓN : CA 17 - Nº 355 - Urb. El Palomar - Lima - Lima - San Isidro
RUC : 20520711867
CONTACTO : Victor Arumendi
TELÉFONO : 942438006

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Crumepi - Subcuenca
COTIZACIÓN : Cajamarquino - Ambito ACA Cajamarca
MUESTREADO POR : Julio Cesar Vargas Huaman

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Aceites y Grasas	Aniones	Carbono Total	Demanda Bioquímica de Oxígeno	Demanda Química de Oxígeno	Detergentes Aniónicos	Fosforo Total / Ortofosfato	Metales Totales	Sólidos Suspendidos Totales	Cal-Cal	Termotolerantes	Huevos de Helminto	Alcalinidad (Bicarbonato / Carbonato)	OBSERVACIONES
QCal 1	AS	20.09.21	11:00	512567	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
QEnca 1	AS	20.09.21	12:00	512568	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
RGrap 2	AS	20.09.21	12:40	512572	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
QQui 1	AS	20.09.21	14:30	512569	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
RChil 2	AS	20.09.21	16:20	512570	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
RCush 1	AS	20.09.21	17:10	512571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—
RRonq 2	AS	20.09.21	18:35	512573	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 21 MES 09 AÑO 2021 HORA 15:50h.

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO	
Entregado por :	Julio Cesar Vargas Huaman	Recibido en Laboratorio por :	
Fecha :	21.09.21	Fecha :	Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) :	08:00 am	Revisado por :	

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

			Datos Muestreo Hidrobiológico	
En buen estado:	Si	No	Volúmen (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos (m²) / Perifiton (cm²)
Recipiente apropiado:	Si	No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No		
Correctamente preservadas :	Si	No		

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Río,L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento,AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.

* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.

** Agua Potable. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

Revisión: 16

INFORME DE ENSAYO: 56295/2021

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA CRISNEJAS (SUB CUENCA CAJAMARQUINO)

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 04/10/2021

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 56295/2021

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS	515005/2021-1.0
Fecha de Muestreo	21/09/2021
Hora de Muestreo	12:20:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales
Identificación	QArnal

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	26/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	28/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	23/09/2021	mg/L	0,006	0,015	11,78
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	22/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	27/09/2021	mg O2/L	2	5	2
Detergentes Aniónicos	20496	23/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,010
Nitrógeno Amoniacal	11620	25/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	1,878
Nitrógeno Total	11636	29/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	17,77
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	23/09/2021	mg/L	0,061	0,200	7,304
Nitratos, NO3-	8100	23/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	51,43
Nitratos, (como N)	8100	23/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	11,62
Nitritos, NO2-	8100	23/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,514
Nitritos, (como N)	8100	23/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,157
Sulfatos, SO4-2	8100	23/09/2021	mg/L	0,050	0,200	255,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	24/09/2021	mg/L	0,003	0,011	1,289
Arsénico (As)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0024
Boro (B)	20237	24/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,031
Bario (Ba)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0330
Berilio (Be)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	24/09/2021	mg/L	0,10	0,25	79,27
Cadmio (Cd)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	0,00032
Cobalto (Co)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0125
Cromo (Cr)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,0609
Hierro (Fe)	20237	24/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,491
Mercurio (Hg)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	24/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,54
Litio (Li)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0037
Magnesio (Mg)	20237	24/09/2021	mg/L	0,002	0,012	2,096
Manganeso (Mn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0206
Molibdeno (Mo)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029
Sodio (Na)	20237	24/09/2021	mg/L	0,01	0,02	51,25
Níquel (Ni)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Plomo (Pb)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0025
Silicio (Si)	20237	24/09/2021	mg/L	0,10	0,30	9,60
Estaño (Sn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,1815
Titanio (Ti)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071
Uranio (U)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,008	0,020	0,012

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: 56295/2021

Nº ALS LS						515005/2021-1.0
Fecha de Muestreo						21/09/2021
Hora de Muestreo						12:20:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QAma1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	22/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	22/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	27/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Nº ALS LS						515006/2021-1.0
Fecha de Muestreo						21/09/2021
Hora de Muestreo						13:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QOcuc1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	26/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	28/09/2021	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11,0
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	23/09/2021	mg/L	0,006	0,015	22,01
Cianuro Wad	11597	28/09/2021	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	22/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	27/09/2021	mg O2/L	2	5	4
Detergentes Aniónicos	20496	23/09/2021	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,028
Nitrógeno Amoniacal	11620	25/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	4,030
Nitrógeno Total	11636	29/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	28,18
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	23/09/2021	mg/L	0,061	0,200	11,01
Nitratos, NO3-	8100	23/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	95,92
Nitratos, (como N)	8100	23/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	21,67
Nitritos, NO2-	8100	23/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	1,118
Nitritos, (como N)	8100	23/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,341
Sulfatos, SO4-2	8100	23/09/2021	mg/L	0,050	0,200	423,1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	0,00039
Aluminio (Al)	20237	24/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,752
Arsénico (As)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	0,0021
Boro (B)	20237	24/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,055
Bario (Ba)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0072
Berilio (Be)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	24/09/2021	mg/L	0,10	0,25	136,6
Cadmio (Cd)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	0,00027
Cobalto (Co)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0137
Cromo (Cr)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	0,1524
Hierro (Fe)	20237	24/09/2021	mg/L	0,016	0,048	0,073
Mercurio (Hg)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	24/09/2021	mg/L	0,02	0,05	2,93
Litio (Li)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	0,0073
Magnesio (Mg)	20237	24/09/2021	mg/L	0,002	0,012	4,370
Manganeso (Mn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	0,0163
Molibdeno (Mo)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0065
Sodio (Na)	20237	24/09/2021	mg/L	0,01	0,02	80,72
Níquel (Ni)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012
Plomo (Pb)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002

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: 56295/2021

Nº ALS LS						515006/2021-1.0
Fecha de Muestreo						21/09/2021
Hora de Muestreo						13:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QOcuc1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Antimonio (Sb)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0048
Silicio (Si)	20237	24/09/2021	mg/L	0,10	0,39	0,60
Estaño (Sn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,2899
Titanio (Ti)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0140
Uranio (U)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,008	0,020	0,011

Nº ALS LS						515006/2021-1.0
Fecha de Muestreo						21/09/2021
Hora de Muestreo						13:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QOcuc1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	22/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	22/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
017 ENSAYOS PARASITOLÓGICOS						
Huevos de Helmintos	16876	27/09/2021	Huevos/L	1	1	< 1

Muestras del item: 5

Nº ALS LS						515007/2021-1.0
Fecha de Muestreo						21/09/2021
Hora de Muestreo						18:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						FVent1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	26/09/2021	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Cianuro Libre	11579	28/09/2021	mg/L	0,0006	0,0030	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	22/09/2021	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	27/09/2021	mg O2/L	2	5	2
Fósforo Total	10818	26/09/2021	mg P/L	0,007	0,018	0,012
Nitrógeno Amoniacal	11620	25/09/2021	mg NH3-N/L	0,008	0,019	< 0,008
Nitrógeno Total	11636	29/09/2021	mg N/L	0,024	0,071	0,729
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	23/09/2021	mg/L	0,061	0,200	1,084
Nitratos, NO3-	8100	23/09/2021	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,777
Nitratos, (como N)	8100	23/09/2021	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,627
Nitritos, NO2-	8100	23/09/2021	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	23/09/2021	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	23/09/2021	mg/L	0,050	0,200	12,82
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	24/09/2021	mg/L	0,003	0,011	0,008
Arsénico (As)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)	20237	24/09/2021	mg/L	0,003	0,012	0,006
Bario (Ba)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	0,0249
Berilio (Be)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002

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: 56295/2021

Nº ALS LS						515007/2021-1.0
Fecha de Muestreo						21/09/2021
Hora de Muestreo						18:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						FVent1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Calcio (Ca)	20237	24/09/2021	mg/L	0,10	0,25	54,57
Cadmio (Cd)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003
Hierro (Fe)	20237	24/09/2021	mg/L	0,016	0,048	< 0,016
Mercurio (Hg)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	24/09/2021	mg/L	0,02	0,05	0,72
Litio (Li)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	24/09/2021	mg/L	0,002	0,012	8,899
Manganeso (Mn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Molibdeno (Mo)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Sodio (Na)	20237	24/09/2021	mg/L	0,01	0,02	5,08
Níquel (Ni)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	24/09/2021	mg/L	0,10	0,39	8,80
Estaño (Sn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	24/09/2021	mg/L	0,00020	0,00049	0,7952
Titanio (Ti)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Vanadio (V)	20237	24/09/2021	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Zinc (Zn)	20237	24/09/2021	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						515007/2021-1.0
Fecha de Muestreo						21/09/2021
Hora de Muestreo						18:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						FVent1
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	22/09/2021	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- 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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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
QArna1	Cliente	Aguas Superficiales	22/09/2021	21/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QOcuc1	Cliente	Aguas Superficiales	22/09/2021	21/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 56295/2021

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
FVent1	Cliente	Aguas Superficiales	22/09/2021	21/09/2021	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado, 2019)	Water Quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA) - Part 2:Method using continuous flow analysis (CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado, 2019)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
20496	LME	Detergentes Aniónicos	ISO 16265, 1ra Ed, 2009 (Validado, 2019)	Water quality - Determination of the methylene blue active substances (MBAS) index - Method using continuous flow analysis (CFA)
7218	LME	Escherichia coli 1,8*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado, 2020) No incluye Muestreo	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco (Skalar)	ISO 11732, 2nd. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 1st. Ed.(Validado, 2019)	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 56295/2021, 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
QArna1	515005/2021-1.0	liploot&5500515
QOcuc1	515006/2021-1.0	lmploot&5600515
FVent1	515007/2021-1.0	unploot&5700515

INFORME DE ENSAYO: 56295/2021

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.
"ISO": International Organization for Standardization.
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.

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 562295/2021

Orden de Servicio Nº _____

Proceso Nº 11585.

Sede CERCADO
Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde, Lima
Teléfono: 01- 488 9500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustmante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
AARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua.
CONTACTO : Percy Antonio Paraz Diaz
DIRECCIÓN : Cal. 17 Nº 355 Urb. el Palomar - Lima -
E-MAIL : pparaz@ana.gob.pe. San Isidro

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua.
DIRECCIÓN : Cal 17. Nº 355 Urb. El Palomar - Lima -
RUC : 20520711865 San Isidro.
CONTACTO : Victor Arismendi
TELÉFONO : 942 438 006.

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad de agua Superficial de la Cuenca Crisnejas - Sub Cuenca Cajamarquino
COTIZACIÓN : Anbito del ALA - Cajamarca.
MUESTREADO POR:

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Aceites y Grasas	Aniones.	Cianuro Wad	Demanda Bioquimica de Oxigeno	Demanda Química de oxigeno	Detergentes - Aniónicos.	Fosforo Total / Nitrogeno Total / N-Amoniacal	Metales Totales	Solidos Suspendidos Totales.	Coliformes Totales - Termotolerantes.	E. Coli	Huevos de Helminto	Alcalinidad / Bicarbonato / Carbonato.	Clorofila A.	OBSERVACIONES
Q Arna 1	AS	21-09-21	12:20	515005	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Q Ocuc 1	AS	21-09-21	13:50	515006	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
FVanT 1	AS	21-09-21	18:30	515007	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

PRESERVANTE: MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 22 MES 09 AÑO 2021 HORA 14:50

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Julio Cesar Vargas Huaman	Recibido en Laboratorio por:
Fecha : 22-09-21	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) : 8:00 am	Revisado por:

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):

				Datos Muestreo Hidrobiológico	
En buen estado:	Si	No		Volúmen (Litros)	Area Muestreo: Macroinvertebrados (m²) / Perifiton (cm²)
Recipiente apropiado:	Si	No			
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No			
Correctamente preservadas :	Si	No			

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna, Lago, *AEL=Agua de Lluvia,*AFL=Agua Fluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,AI.A=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASD=Agua Salobre,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento,AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,AFU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.

* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.

** Agua Potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.