AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA - OCOÑA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



RESULTADO DEL 15AVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, EPOCA ESTIAJE 2020

Moquegua, Octubre 2020

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Telf: (053) 463173
Correo: ala-moquegua@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe / www.minagri.gob.pe

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA - OCOÑA

"INFORME TÉCNICO DEL 15AVO MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO, ÉPOCA ESTIAJE – 2020"

Elaborado por:

Blga. Lucy Ucharico Coaquira
Profesional Especialista en Calidad de Agua ALA Moquegua

Revisado por:

Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador - ALA Moquegua

Aprobado por:

Ing. Roland Jesús Valencia Manchego
Director – Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

Ing. Jacqueline Lilian Figueroa Zavala
Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

INDICE

I. ANTECEDENTES 5
II. OBJETIVOS 6
2.1. Objetivo General: 6
2.2 Objetivos Específicos: 6
III. MARCO LEGAL: 6
IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA 7
4.1. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DE LA CUENCA 7
4.2. INFORMACIÓN HIDROGRÁFICA 8
4.3. ZONA DE ESTUDIO 10
V. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES CONTAMINANTES 15
VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN EL ÁMBITO DEL ALA MOQUEGUA 20
VII. REUSOS AUTORIZADOS EN EL AMBITO DE LA ALA MOQUEGUA 21
VIII. INFORMACIÓN RELACIONADA AL MONITOREO Y ACTORES PARTICIPANTES 21
IX. DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO 22
9.1. PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO 22
9.2. PRECAUCIÓN DURANTE EL MONITOREO 23
9.3. MUESTREO 23
9.4 Parámetros de Calidad Analizados 24
X. EVALUACION DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO 25
10.1. Clasificación de la cuenca Moquegua – Ilo 25
10.2. Criterios de Evaluación para Calidad del Agua 25
XI. RED DE MONITOREO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO 28
XII. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS 28
12.1. UNIDAD HIDROGRÁFICA TUMILACA 29
12.1.1. Río Asana 29
12.1.2. Río Tumilaca 30
12.2. UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA 31
12.2.1. Río Torata 31

12.3. UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA 34
12.3.1. Río Chilligua.....34
12.3.2. Río Otora 35
12.4. UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA 36
12.4.1. Río Moquegua 36
12.4.2. Rio Osmore – Ilo 38
XIII. GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA 42
XIV. CONCLUSIONES 45
XV. RECOMENDACIONES 47







CUT : 122686-2020

INFORME TECNICO Nº 041-2020-ANA-AAA I C-O/ALA-M-AT/LVUC

PARA : **Ing. Roland Jesús Valencia Manchego**
Director – Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

DE : **Blga. Lucy Ucharico Coaquira**
Especialista en Calidad del Agua de ALA Moquegua

ASUNTO : Evaluación de los resultados del XV Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época Estiaje 2020

REFERENCIA: a) Memorando Nº 2763-2020-ANA-AAA.CO
b) POI y PLANEFA 2020

FECHA : 08 de Marzo del 2022.

Por medio de la presente, tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de informar sobre la evaluación de resultados del 15avo Monitoreo de Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua-Ilo, realizado a realizarse del 20 al 23 de Octubre 2020., en cumplimiento al **"**Plan de trabajo para el XV Monitoreo de calidad de Agua Superficial – Cuenca Moquegua Ilo", periodo Estiaje 2020

I. ANTECEDENTES

Con Memorando Múltiple Nº 013-2020-ANA-AAA I C-O (CUT N° 10768-2020), de fecha 21.01.2020, la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña, solicita el Plan de trabajo del monitoreo de la calidad de agua superficial de en la participativo en zona marino costera de Tacna, para el periodo 2020.

Con Memorando N° 422-2020-ANA-AAA.CO-ALA.M-AL (CUT N° 122686-2020), de fecha 07.10.2020, la ALA Moquegua remite Plan de Trabajo N° 005-2020-ANA-AAA.CO-ALA.M-AT/UCLV, actualizado para el monitoreo de calidad del agua superficial de la cuenca Moquegua Ilo, periodo estiaje 2020, para su aprobación correspondiente.

Con Memorándum N° 2114-2020-ANA-OPP de fecha 21.10.2020, La Dirección de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto deriva a la Dirección de la Oficina de Administración; la Certificación de Crédito Presupuestario para gastos operativos del mes de octubre con la Meta 024: Gestión de la Calidad de Recursos Hídricos de la AAA I Caplina – Ocoña. Asimismo, la Subdirección de Unidad de Contabilidad y Tesorería tramita la transferencia del presupuesto requerido con Comprobante de Pago N° 11688 de fecha 19.11.2021 y Registro SIAF N° 10661 con fecha 23.11.2020, a fin de ejecutar el presente monitoreo.

Mediante Memorando N° 2763-2020-ANA-AAAIC.O, de fecha 16.10.2020, la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña, aprueba el Plan de Trabajo y solicita el desarrollo de monitoreo de calidad de los recursos hídricos del Embalse Pasto Grande y Sistema de Derivación, correspondiente al periodo 2020, a realizarse del 20 al 23 de Octubre 2020.

Con Memorando N° 3749-2020-ANA-AAA.CO (CUT N° 146562-2020), de fecha 03.12.2020, la AAA I Caplina Ocoña remite el Memorando N° 1253-2020-ANA-DCERH y Carta N° 740-20/EI-ALS LS PERU, adjuntando el Informe de Ensayo N° 52528/2020 emitido por Laboratorio Acreditado ALS LS Perú S.A.C., del análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Moquegua – Ilo – Estiaje 2020.

Con Memorando N° 3750-2020-ANA-AAA.CO (CUT N° 143384-2020), de fecha 03.12.2020, la AAA I Caplina Ocoña remite el Memorando N° 1174-2020-ANA-DCERH y Carta N° 712-20/EI-ALS LS PERU, adjuntando el Informe de Ensayo N° 52821/2020, N° 52964/2020 y N° 52251/2020, emitidos por Laboratorio Acreditado ALS LS Perú S.A.C., del análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Moquegua – Ilo – Estiaje 2020.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General:

Caracterizar y evaluar la calidad de agua superficial de la cuenca Moquegua - Ilo, en época de estiaje (periodo 2020), para determinar el comportamiento de la calidad del recurso hídrico asociado a las descargas de aguas residuales y otras fuentes de contaminación, como parte de la estrategia de gestión integrada de vigilancia y control de la calidad de los recursos hídricos en el marco de la Ley de recursos Hídricos.

2.2 Objetivos Específicos:

Realizar la toma de muestras de agua, georreferenciación, medición de parámetros de campo y caudal, en los puntos de monitoreo que conforman la Red de Monitoreo de la Cuenca Moquegua - Ilo, de acuerdo al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

Realizar la evaluación e interpretación de los parámetros medidos en campo y de los parámetros físicos químicos y microbiológicos analizados en laboratorio, en base a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

III. MARCO LEGAL

Ley Nº 29338 "Ley de Recursos Hídricos".
Ley Nº 28611 "Ley General del Ambiente"
D.S. N° 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), y establecen disposiciones complementarias.
Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.

Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua.

Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales Continentales.

Resolución Jefatural N° 010-2016. Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA

Según "Demarcación y Delimitación de las Autoridades Administrativas del Agua", documento preparado por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos, de la Autoridad Nacional del Agua - máxima autoridad técnico normativo de la gestión integrada de los recursos hídricos en Perú, el año 2009, la cuenca del río Moquegua-Ilo es la unidad hidrográfica cuyo Código es 13172, y pertenece a la Vertiente Hidrográfica del Pacífico.

La cuenca del rio Moquegua tiene una longitud de 4 155.61 Km2 desde su cabecera hasta la desembocadura del rio. Tiene 03 afluentes principales, el Río Torata (402 km2), río Huaracane (496 km2) y el Río Tumilaca (634 km2), siendo el río principal Río Moquegua Ilo (517 km2).

CUADRO N° 1: Características Generales de la Cuenca Moquegua-Ilo

Ámbito Hidrográfico	Cuenca del río Moquegua-Ilo
Vertiente Hidrográfica	Pacífico
Código de la cuenca	Cuenca Moquegua: 13172
Unidades Hidrográficas	Tumilaca, Torata, Alto Ilo Moquegua, Medio Ilo Moquegua y Medio Bajo Ilo Moquegua
Recursos Hidrográficos Evaluados	Ríos Tributario: Asana, Chilligua, Otora, Tumilaca, Torata, Moquegua, Osmore y quebrada Millune.
Jurisdicción	AAA-Caplina Ocoña
	ALA – Moquegua
Altitud Máxima	4534 m.s.n.m.
Población Beneficiaria	Departamento de Moquegua
Principales Usos	Conservación del ambiente acuático, Poblacional, agrícola y ganadero

Fuente: Delimitación de Cuencas Hidrográficas en el Perú – ANA

4.1. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DE LA CUENCA

La cuenca del río Moquegua se encuentra localizada al sur del país, en el departamento de Moquegua, Provincias de Ilo y de Mariscal Nieto, geográficamente se encuentra comprendida entre los paralelos 16º 52' y 17º 43' de latitud sur y entre los meridianos 70º 26' y 71º 20' de longitud oeste, forma parte del sistema hidrográfica

de la vertiente del Pacífico; cubriendo una extensión de aproximadamente 3 431.07 km² de los cuales 680 km² corresponden a la cuenca húmeda o imbrifera, ubicada por encima de los 3 900 msnm. (ONERN 1984).

La cuenca Moquegua – Ilo, limita al norte con la cuenca del río Tambo, sub cuenca del río Vizcachas; al este y al sur con la cuenca del río Locumba, al oeste con el Océano Pacífico y la intercuenca entre Moquegua y Tambo, conformado por una serie de quebradas de corto y mediano recorrido que drenan sus aguas temporales al océano.

4.2. INFORMACIÓN HIDROGRÁFICA

La Cuenca Moquegua – Ilo pertenece a la Vertiente del Pacífico, tiene su origen en la Cordillera Occidental de los Andes Peruanos. Está drenada por el río Moquegua, el cual se forma por la confluencia de los ríos Huaracane, Torata y Tumilaca a una altitud de 1300 msnm.

El río Moquegua en su recorrido en dirección Noreste a Sureste adopta carios nombres, inicia con el nombre de río Moquegua, al terminar el Valle (encajonamiento del cauce) recibe el nombre de río Osmore y al ingresar al Valle de Ilo, adquiere el nombre de río Ilo, con el cual llega hasta desembocar al Océano Pacífico.

La Cuenca Hidrográfica del río Moquegua, se caracteriza por ser una hoya hidrográfica pequeña de forma alargada, presenta dos unidades fisiográficas definidas como:

La Fisiografía de Montaña. - Abarca la parte media y alta del a cuenca, presenta un fondo profundo de pronunciadas pendientes que hacen que tenga una fisiográfica escarpada, cortada por quebradas estrechas y profundas, en la parte más alta de la cuenca por efecto de la glaciación existen lagunas y nevados, el divortium acuarium está formado por las cumbres de una cadena de cerros que se orientan en dirección al Océano Pacífico, los cuales tiene un descenso rápido y sostenido de las cumbres.

La Fisiográfica Llanura Aluvial. - Se ubica en la parte baja de la cuenca, se inicia a partir de la localidad de Tumilaca-Molino, se originó como resultado de la brusca disminución de la pendiente del terreno y de la disminución de la velocidad del agua, lo que ha condicionado a la formación del valle Moquegua por deposición de material aluviónico transportado por el río.

Los recursos hídricos de la cuenca del río Moquegua se generan principalmente en las microcuencas de los ríos Tumilaca, Torata y Huaracane, el área total de la subcuenca es de 3 431.07 km2 en donde se origina un caudal de 1.25 m3/s. La cuenca Moquegua está comprendida por:

Sub cuenca del río Tumilaca: Comprendida entre el rio Charaque y la microcuenca del rio Asana, comprendida por los ríos Asana y Altarane, hasta Moquegua.

Sub cuenca del río Torata: Comprendida desde aguas arriba del poblado de Arondaya hasta Moquegua.

Sub cuenca del río Huaracane: Comprendida desde la quebrada Chilligua, Rápida Chilligua hasta Moquegua.

Sub cuenca del río Moquegua – Osmore – Ilo: Comprendida desde la unión de los ríos Tumilaca, Torata y Huaracane hasta el ingreso al mar en Puerto de Ilo.

El río principal de la Sub Cuenca del rio Ilo-Moquegua es el río Moquegua, que se forma por la confluencia de los ríos Huaracane, Torata y Tumilaca, en el valle de Moquegua a una altitud de 1,400 msnm. En su recorrido por el valle presenta un cauce ancho y poco profundo. Luego el cauce se encañona y forma valles muy estrechos. En general el cauce es estable con presencia de bolonería en el lecho. Alcanza una longitud de 81.822 km y una pendiente de S=0.017. El máximo aprovechamiento de sus aguas se da en el valle de Moquegua. Aguas abajo la franja agrícola es muy estrecha y la demanda agrícola es baja. Sin embargo, en este tramo estrecho se capta sus aguas para uso poblacional en el puerto de Ilo. A pesar de ello existe un remanente va hacia el mar.

Existen dos tipos de sistemas hidrográficos en el Valle de Moquegua siendo los siguientes:

Sistema Hidrográfico Superficial :

El sistema hidrográfico del distrito de riego Moquegua es pequeño y muy deficitario de recursos hídricos superficiales, está formado básicamente por la red de drenaje de la cuenca hidrográfica del río Ilo-Osmore-Moquegua, cuyo río principal tiene sus orígenes en la cuenca alta, cercano a la línea divisoria de agua, desde donde inicia su recorrido hacia el océano pacífico, a lo largo de su recorrido recibe los aportes de sus tributarios por ambas márgenes, en su recorrido por la llanura aluvial los aportes provienen de pequeñas quebradas de régimen estacional. También forman parte del sistema hidrográfico de la cuenca Moquegua; los aportes del escurrimiento superficial de los deshielos de nevados circundantes, las afloraciones naturales de las 11 lagunas determinadas en el inventario Nacional de Lagunas y Represamientos realizados en 1980 por la ExONERN.

El régimen de las descargas al río Ilo-Osmore-Moquegua al igual que todos los ríos de la vertiente del pacífico, se caracterizan por ser irregulares y torrentosos, debido a que dicho régimen está sujeto a un corto periodo de avenidas máximas y a un largo periodo de estiaje, haciendo notar que durante el periodo de estiaje la disponibilidad de agua se reduce considerablemente, acarreando graves problemas a la agricultura del Valle. Según el estudio de disponibilidad de agua de los ríos de la costa peruana, el río Ilo-Osmore-Moquegua está clasificado entre los ríos de extrema escaséz. Con la finalidad de incrementar la disponibilidad de los recursos hídricos en este río y que permita cubrir las demandas de agua de los valles de Moquegua, Osmore e Ilo, se

ha recurrido a la habilitación del Embalse Pasto Grande, el cual físicamente forma parte del sistema hídrico de la cuenca Tambo.

Sistema Hidrográfico Subterráneo:

El acuífero del Valle de Moquegua, está compuesto de sedimentos fluviales del cuaternario que yacen sobre la roca madre y el manto grueso impermeable del terciario que rellena el área del acuífero de los valles de Moquegua, Osmore e Ilo. Debido a la escasa disponibilidad de recursos hídricos superficiales de la cuenca hidrográfica del río Moquegua-Osmore-ILo, el cual se manifiesta en forma permanente y no llegan a cubrir las demandas de agua de los tres valles, situación que ha condicionado a la explotación de los acuíferos subterráneos; sobre el cual según el Inventario y Monitoreo de Aguas Subterráneas realizado por la Intendencia de Recursos Hídricos (IRH) el año 2003, para los valles de Moquegua e Ilo ha determinado la existencia de un total aproximado de 173 pozos de los cuales 21 pozos corresponden al uso agrícola y 11 pozos al uso doméstico.

4.3. ZONA DE ESTUDIO

La Cuenca Moquegua - Ilo cuenta con cuatro (04) unidades hidrográficas a nivel 5, estas son: Ilo - Moquegua, Licona, El Carrizal y Huacacune grande. A su vez la Cuenca Moquegua – Ilo comprende doce (12) unidades hidrográficas a nivel 6 (Medio Bajo Ilo – Moquegua, Bajo Ilo – Moquegua, Pacocha, Honda, El Algarrobal – Pacocha, Medio Ilo – Moquegua, Medio Alto Ilo – Moquegua, Moquegua, Tumilaca, Guaneros, Alto Ilo – Moquegua y Torata) de las cuales son siete (07) unidades hidrográficas las que comprenden la zona de estudio a este nivel (Medio Bajo Ilo – Moquegua, Bajo Ilo – Moquegua, Medio Ilo – Moquegua, Tumilaca, Guaneros, Alto Ilo – Moquegua y Torata).

Es la unidad hidrográfica Ilo – Moquegua a nivel 5, la que comprende la zona de estudio, ya que es allí donde se ubican todos los puntos del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo.

Para un mejor reconocimiento de la Cuenca Moquegua – Ilo, se presenta mayor detalle en la tabla 2 de la División Hidrográfica de Niveles 3, 4, 5 y 6 de la Cuenca Moquegua – Ilo, así mismo cabe señalar que estas se encuentran ubicadas en el departamento de Moquegua de acuerdo a la Ubicación Política de la Cuenca Moquegua – Ilo.

CUADRO N° 2: Unidades Hidrográficas a Nivel 04 y 05 de la Cuenca Moquegua – Ilo

Cuenca Nivel 3	Código	Area km2	Cuenca Nivel 4	Código	Area Km2	Cuenca Nivel 5	Código	Area Km2	Cuenca Nivel 6	Código	Km2
Unidad Hidrográfica 131 (Moquegua – Ilo)	131	4155,64	Unidad Hidrográfica 1317	1317	4155.6447	Ilo - Moqugua	13172	3406.57	Medio Bajo Ilo-Moquegua	131723	23.01
									Bajo Ilo-Moquegua	131721	104.18
									Honda	131722	259.45
									Medio Ilo-Moquegua	131725	517.09
									Medio Alto Ilo - Moquegua	131727	70.79
									Tumilaca	131726	63435
									Guaneros	131724	9290.1
									Alto Ilo-Moquegua	131729	496.47
									Torata	131728	402.23
									Subtotal	9	3406.57
						Licona	13173	144.07	Pacocha	131730	144.07
									Subtotal	1	144.07
						El Carrizal	13174	30.30	El Algarrobal - Pacocha	131731	30.30
									Subtotal	1	30.30
						Huacacunegrande	13170	574.71	Moquegua	131732	574.71
									Subtotal	1	574.71
TOTAL	**1**	**4155.64**		**1**	**4155.64**		**4**	**4155.64**		**12**	**4155.64**

Fuente: Delimitación de Cuencas Hidrográficas en el Perú - ANA

4.3.1 Descripción de las Unidades Hidrográficas:

La Cuenca Moquegua – Ilo cuenta con 04 Unidades Hidrográficas a nivel 5:

4.3.1.1 Unidad Hidrográfica Ilo – Moquegua:

La Unidad Hidrográfica Ilo-Moquegua se compone por **09 unidades hidrográficas a nivel 6**, según se describe a continuación:

- **Medio Bajo Ilo – Moquegua:** Abarca un área de 23,01 km2, limita por el Norte con la Unidad Hidrográfica Guaneros, por el Sur con las unidades hidrográficas Honda y Bajo Ilo-Moquegua, por el Este con las unidades hidrográficas Honda y Medio Ilo Moquegua, y por el Oeste con la unidad hidrográfica Bajo Ilo-Moquegua. El río principal que cruza esta unidad hidrográfica es el río Osmore.
- **Bajo Ilo Moquegua:** Abarca un área de 104,18 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Pacocha y Guaneros, por el Sur con el Distrito de Ilo, por el Este con las unidades hidrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua y Honda, y por el Oeste con la unidad hidrográfica Pacocha y el Océano Pacífico.
- **Honda**: Abarca un área de 259,45 km2, limita por el Norte con la unidad hidrográfica Medio Ilo-Moquegua, por el Sur con el distrito de Ilo y la cuenca Locumba en la provincia Jorge Basadre, por el Este con la cuenca Locumba y por el Oeste con las unidades hidrrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua y Moquegua.

- **Medio Ilo-Moquegua**: Abarca un área de 40,79 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Guaneros, Medio Alto Ilo Moquegua y Tumilaca, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua, Honda y Cuenca Locumba en la provincia Jorge Basadre, por el Este con la Unidad hidrográfica Honda y Cuenca Locumba en la provincia Jorge Basadre, y por el Oeste con las unidades hidrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua y Guaneros.
- **Medio Alto Ilo Moquegua**: Abarca un área de 40,79 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Alto Ilo Moquegua, Guaneros y Medio Ilo Moquegua, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Ilo Moquegua y Tumilaca, por el Este con las unidades hidrográficas Alto Ilo Moquegua, Torata y Tumilaca, y por el Oeste con la unidad hidrográfica Medio Ilo Moquegua.
- **Tumilaca**: Abarca un área de 634,35 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Torata y Medio Alto Ilo Moquegua, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Ilo Moquegua y Cuenca Locumba en la provincia Candarave, por el Este con la Cuenca Locumba en la provincia de Candarave, y por el Oeste con las unidades hidrográficas Torata, Medio Alto Ilo Moquegua y Medio Ilo Moquegua.

  El río que cruza esta unidad hidrográfica es el río Asana Tumilaca, cuyos principales tributarios son el río Altarane , la Quebrada Millune y el río Charaque.
- **Guaneros**: Abarca un área de 929,01 km2, limita por el Norte con la cuenca Tambo en la provincia General Sanchez Cerro, por el Sur con las unidades hidrográficas Pacocha, Bajo Ilo Moquegua y Medio Bajo Ilo Moquegua, por el Este con las unidades hidrográficas Alto Ilo Moquegua, Medio Alto Ilo Moquegua y Medio Ilo Moquegua, y por el Oeste con la cuenca Tambo en la provincia Gral. Sanchez Cerro y las unidades hidrográficas Moquegua, El Alagarrobal y Pacocha.
- **Alto Ilo Moquegua:** Abarca un área de 496,47 km2, limita por el Norte con el Embalse Pasto Grande, Cuenca Tambo en la provincia Sanchez Cerro y la unidad hidrográfica Guaneros, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Alto Ilo Moquegua y Torata, por el Este con la Unidad hidrográfica Torata y el Embalse Pasto Grande, y por el Oeste con la provincia General Sanchez Cerro y las unidades hidrográficas Guaneros y Medio Ilo Moquegua. El río principal que cruza ésta unidad hidrográfica es el río Otora, en el cual el principal tributario en la parte alta es el río Chilligua.
- **Torata**: Abarca un área de 402,23 km2, limita por el Norte con el Embalse Pasto Grande y la unidad hidrográfica Alto Ilo Moquegua, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Alto Ilo Moquegua y Tumilaca, por el Este con la cuenca Locumba.

4.3.1.2 Unidad Hidrográfica Licona:

La Unidad Hidrográfica Licona se compone por una (01) Unidad Hidrográfica a nivel 6, según se describe a continuación:

- **Pacocha:** Abarca un área de 144,07 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas El Algarrobal – Pacoha y Guaneros, por el Sur con la unidad hidrográfica Bajo Ilo Moquegua, por el Este con las unidades hidrográficas de Gunaeros y Bajo Ilo Moquegua y por el Oeste con el Océano Pacífico.

4.3.1.3 Unidad Hidrográfica El Carrizal

La Unidad Hidrográfica El Carrozal se compone por una (01) Unidad Hidrográfica a nivel 6, según se describe a continuación:

- **El Algarrobal – Pacocha:** Abarca un área de 30,30 km2, por el Norte con la unidad hidrográfica Moquegua, por el Sur con la unidad hidrográfica Pacocha, por el Este con la unidad hidrográfica Guaneros y por el Oeste con el ámbito de la ALA Moquegua.

4.3.1.4 Unidad Hidrográfica Huacacunegrande



La unidad hidrográfica Huacacunegrande se compone por una (01) Unidad Hidrográfica a nivel 6, según se describe a continuación:

- **Moquegua:** Abarca un área de 574,71 km2, limita por el Norte con la cuenca Tambo en la provincia General Sanchez Cerro, por el Sur con las unidades hidrigráficas El Algarrobal – Pacocha y Guaneros, por el Este con la unidad hidrográfica Guaneros y por el Oeste con el ámbito de la ALA Moquegua y la cuenca Tambo en la provincia Gral. Sánchez Cerro.





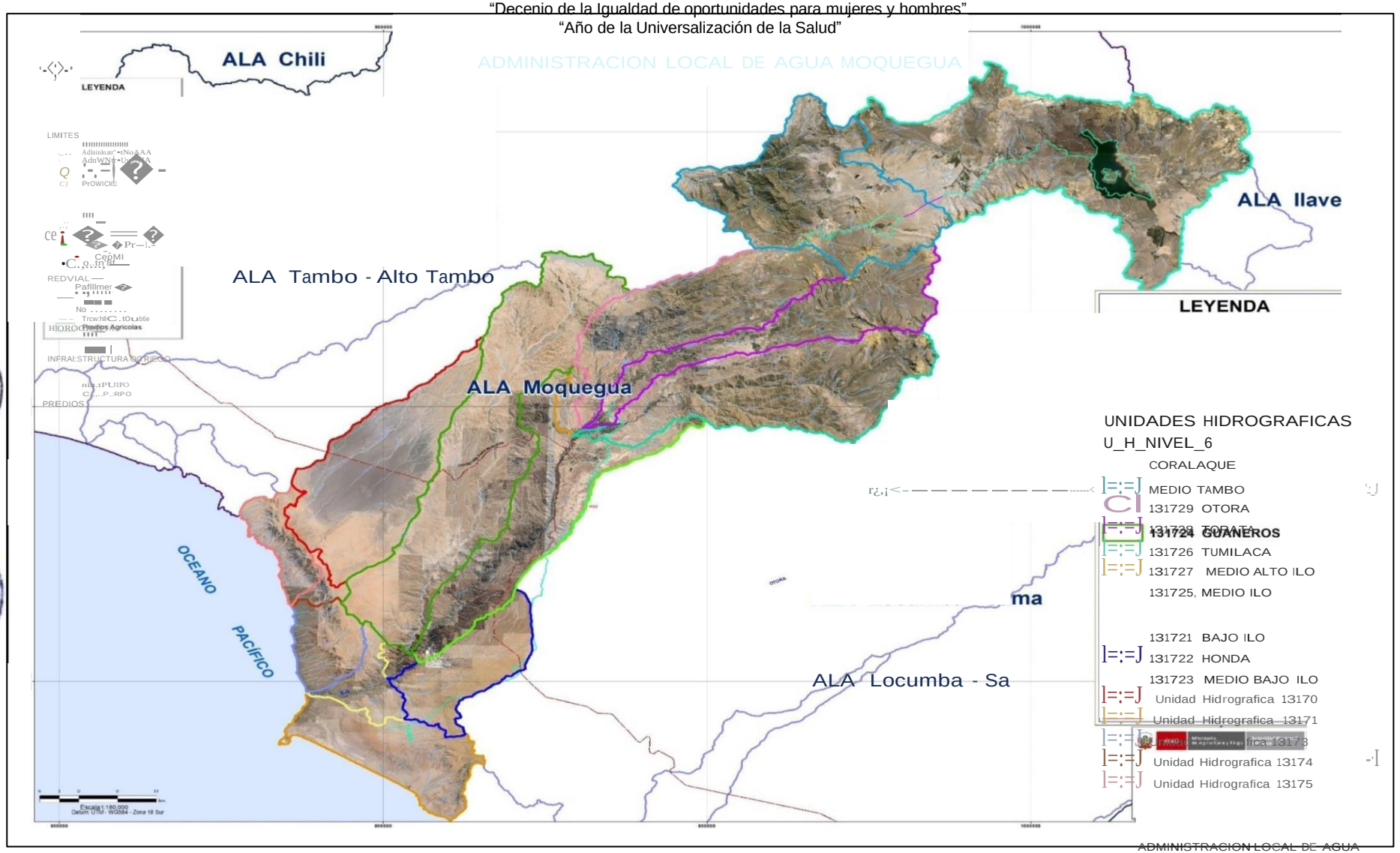


IMAGEN N° 1. Unidades Hidrográficas de Cuenca Moquegua - Ilo

V. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES CONTAMINANTES

Mediante el Informe Técnico Nº 076 -2011-ANA-ALA.MOQ/RMC-ATC de fecha 28.09.2011, se dio a conocer las fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo y cuenca Tambo – Pasto Grande (Cuadro Nº 3).

CUADRO N° 3. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2011.

CODIGO N°	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84		CUERPO RECEPTOR
		ESTE	NORTE	
Moq-1	Vertimiento Difuso de aguas de reuso de lagunas de Yaracachi	290354	8095892	Río Moquegua, sector Sta. Rosa
Tor-1	Efluente de Aguas de Filtración de Botadero de material Inerte	314894	8116145	Cauce Antiguo del río Torata
Tor-2	Municipales del Distrito Torata y Yacango	299649	8107611	río Torata
Past-1	Eluente de Aguas Termales	381601	8148280	río Patara
Past-2	Efluente de Aguas Termales	380891	8148296	Río Patara
Past-3	Botadero de residuos Inertes Mineros - Unidad Santa Rosa ARUNTANI SAC	323204	8132944	Río Cacachara

Fuente: Informe Técnico Nº 076-2011-ANA-ALA.MOQ/RMC-ATC

Mediante el Informe Técnico Nº 047-2014-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC de fecha 12.09.2014, se elaboró el Informe de actualización de identificación de fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo y microcuenca Carumas, periodo 2014. (Cuadro Nº 4).

CUADRO N° 4. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2014.

CODIGO N°	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS		CUERPO RECEPTOR
		ESTE	NORTE	
13185FCVD1	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del anexo Somoa	320424	8139118	Río Somoa
13185FCVD2	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del anexo Costa Rica	320288	8139176	Río Somoa
13185FCVD3	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del anexo Saylapa	321619	8139269	Canal de riego y río Saylapa
13185FCVD4	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del poblado cambrune	320636	8139035	río Cambrune
13185FCVD5	Aguas residuales poblacionales del Distrito de Carumas	319400	8141081	Qda. Putiflaca
13185FCVD6	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del poblado cambrune	316270	8145250	Canal de riego Alto Charajon
13185FCVD7	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del poblado Huatalaque	316655	8147245	río Putina
13182FCRD1	Disposicion de residuos sólidos domiciliarios provenientes del Distrito de Carumas	322092	8131952	Qda. Chacuaya
13172FCVD1	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del Anexo de Tala	320856	8108724	río Asana
13172FCVD1	Aguas residuales poblacionales del Distrito de Torata	300283	8107895	Canal de riego Mollesaja Chico
13172FCVS2	Aguas residuales provenientes de drenajes agricolas del sector mollesaja	299680	8107595	río Torata
13172FCRV1	residuos sólidos domiciliarios y de construccion del distrito de Torata	303174	8110658	Puente Canilay, ribera del río Torata
1317FCVD2	Aguas residuales domésticas de la UJCM	294537	8098958	río Moquegua

CODIGO N°	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS		CUERPO RECEPTOR
		ESTE	NORTE	
13172FCVS3	Aguas residuales domésticas provenientes de las lagunas colapsadas de Yaracachi	292147	8098614	Canal de Riego Yaravico Alto
13172FCVS4	Aguas residuales poblacionales provenientes de la PTAR Omo	283453	8081321	Canal de riego y riego Moquegua
13172FCVI1	Aguas residuales industriales de la Planta Aceitunera, Distrito el Algarrobal	298512	8062431	canal de riego El Algarrobal
13172FCVI2	Aguas residuales Insdustriales de Empresa Vitivinícola	251812	8050040	río Osmore Ilo

Fuente: Informe Técnico Nº 047-2014-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

Mediante el Informe Técnico Nº 025-2016-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC de fecha 27.12.2016, se elaboró el Informe de actualización de fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo, periodo 2016. **(Cuadro Nº 5)**.

Cuadro N° 5. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2016

N°	Código	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Descripción	Coordenadas UTM WGS84		Cuerpo Receptor
				Este	Norte	
1	FCVD3	UH ALTO ILO MOQUEGUA	Filtraciones de Pozo Séptico colapsado - Restaurante Cuéllar / Ex Grifo	319430	8120911	Quebrada afluente del río Cuéllar
2	FCVD4		Filtraciones de Pozo séptico SENASA Cuellar	315947	8118955	Qda. Cuellar
3	FCRD2		Disposición de Residuo Sólidos - Peaje Cuellar	315886	8118907	Qda. Cuellar
4	FCVR1		Drenaje agrícola al río Otora (altura Poblado de Otora)	302764	8118787	río Otora
5	FCRV2		Disposición de Material de construcción al cauce del río Otora	302712	8118723	Río Otora
6	FCVR2		Drenaje agrícola al río Otora (altura Puente Otora)	302670	8118675	Río Otora
7	FCVR3	UH TORATA	Drenaje agrícola proveniente del sector La Pascana y Chacana	302642	8110273	Río Torata
8	FCVR4		Drenaje agrícola altura Puente Coplay	300072	8108736	Río Torata
9	FCVR5		Drenaje agrícola proveniente de predios nueva Coplay	299773	8108052	Río Torata
10	FCVR6		Drenaje Agrícola proveniente del sector Frejolar Mollesaja	299879	8107985	Canal de regadío
11	FCVR7		Drenaje agrícola proveniente de terrenos agrícolas del sector Doce Quebradas	296855	8109667	Río Chujulay - Quele
12	FCVM1		Filtraciones de agua Qda. Chuntacala, con influencia de desmonte minero de Cuajone	313752	8115535	Cauce seco del río Torata
13	FCVR8	UH ASANA TUMILACA	Drenaje agrícola proveniente del sector Chiribaya Alta	304968	8105214	Río Tumilaca
14	FCVI		Vertimiento de aguas de lavado de filtros provenientes de la PTAP Yunguyo	299667	8100972	Río Tumilaca
15	FCRD3		Disposición de Redisuos Sólidos (abono de animales)	296858	8099722	Cauce del río Tumilaca
16	FCRD4		Disposición de Residuos sólidos domésticos	295560	8099247	Cauce del río Tumilaca
17	FCRD5		Disposición de Residuos sólidos (domésticos) provenientes de la feria Chacra La Olla.	294459	8098911	Cauce del río Tumilaca
18	FCVI3	UH MEDIO ILO MOQUEGUA	Vertimiento de aguas residuales industriales de la Planta de Acopio de Leche Gloria S.A.	293038	8098780	Río Tumilaca
19	FCVR9		Drenajes arícolas mezcladas con aguas residuales de lagunas Yaracachi	291527	8098223	Río Moquegua

N°	Código	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Este	Norte	Cuerpo Receptor
20	FCRV4		Disposición de RR.SS. (material de agregados)	291017	8097977	cauce del río Moquegua (20 TN)
21	FCRV5		Disposición de RR.SS. (material de construcción)	290570	8097046	cauce del río Moquegua (10TN)
22	FCVR10		Drenaje Agrícola proveniente del sector INIA-Locumbilla	290433	8096237	río Moquegua
23	FCVS4		Vertimiento de aguas residuales poblacionales PTAR Omo en sector Rinconada	288529	8089154	río Moquegua
24	FCRV6	UH MEDIO BAJO ILO	Disposición de residuos sólidos(desmonte de construcción)	251901	8049902	río Osmore - Ilo

Fuente: Informe Técnico Nº 025-2016-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

Mediante el Informe Técnico Nº 045-2017-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC de fecha 16.10.2017, se elaboró el informe de actualización de fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo y ámbito marino costero de Ilo, periodo 2017. **(Cuadro Nº 6)**.

Cuadro N° 6. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2017

N°	Código	UNIDAD HIDROGRÁFICA	DESCRIPCIÓN FUENTE CONTAMINANTE	Coordenadas UTM WGS84 Este	Norte	Altitud m.s.n.m.	Cuerpo Receptor
1	PTAR 01	Medio Tambo	PTAR colpasada del C.P. Pueblo Nuevo de San Cristóbal	317752	8148053	3093	Quebrada S/N
2	PTAR 02		PTAR colapsada del C.P. Calacoa - Bellavista	3U20117	8147840		Quebrada S/N
3	FCVT1		Vertimiento de aguas Termales provenientes de 07 geissers de origen natural	319303	8149051	2918	río Putina
4	FCVT2		Vertimiento de aguas Termales provenientes de Baños Termales del distrito de Cuchumbaya	320557	8147067	3293	río Cuchumbaya
5	FCVR11	Torata	Vertimiento de drenaje agrícola proveniente de terrenos agrícolas del anexo de Chuchusquea Alta	307850	8112404	2616	Quebrada S/N
6	FCVR12		Vertimiento de drenaje agrícola proveniente del anexo de Torata Alta	306296	8111582	2500	Quebrada S/N
7	FCVR13		Vertimiento de drenaje agrícola proveniente del anexo de Lambramani	305044	8111898	2276	río Torata
8	FCRD6		Disposición de Residuos Sólidos provenientes del distrito de Torata	301263	8111570	2378	Quebrada S/N
9	FCRV7	Tumilaca	Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción) sector Tucumán	296857	8099720	1481	cauce río Tumilaca
10	FCVR14		Vertimiento de drenaje agrícola del	296780	8099736	1477	río Tumilaca
11	FCRD7		Disposición de RR.SS. (residus domésticos)	296272	8099516	1462	cauce río Tumilaca
12	FCVD6		Vertimiento de aguas residuales domésticas del Restaurante El Bosque	294540	8098966	1395	río Tumilaca
13	FCVD5	Mar de Ilo y Pacocha	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticas del Cuartel Pisagua.	248447	8042703	0	Playa Gentilares Ilo
14	FCVI4		Vertimiento de aguas de lavado de productos hidrobiológicos provenientes del Varadero Ilo	250972	8047653	0	mar de Ilo
15	FCRV6		Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción) en sector San Jerónimo, arriba de Puente Pacocha.	251887	8049898	3	cauce río Osmore

N°	Código	UNIDAD HIDROGRÁFICA	DESCRIPCIÓN FUENTE CONTAMINANTE	Coordenadas UTM WGS84		Altitud	Cuerpo Receptor
				Este	Norte	m.s.n.m.	
16	FCRV8		Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción) , altura Puente Pacocha.	251290	8050565	7	Orillas Playa Boca del río
17	FCRV9		Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción con mezcla de basura) , distrito de Pacocha	250985	8051653	4	Orillas Playa Media Luna
18	FCVS6		Vertimiento de Aguas Residuales municipales provenientes de PTAR Media Luna, de EPS Ilo.	249989	8053466	1	Playa Media Luna

Fuente: Informe Técnico Nº 045-2017-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

Mediante el Informe Técnico Nº 028-2018-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/AT-LVUC de fecha 27.06.2018, se elaboró el informe de actualización de fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo y ámbito marino costero de Ilo, periodo 2018. **(Cuadro Nº 7)**.







Cuadro N° 7. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo y ámbito marino costero de Ilo, año 2018

N°	CODIGO	DESCRIPCION	COORDENADAS (19K) WGS-84		ALTITUD	CAUDAL l/s	CUERPO RECEPTOR
			ESTE	NORTE			
1	13172ARIN5	Aguas residuales provenientes del sistema de producción de chuño	322847	8132642	4267	7 l/s	Régimen intermitente (época de helada), llega a margen derecha del río Chilligua
2	13172ARDO6	Aguas residuales domésticas provenientes de restaurante, sector Cuéllar (Restaurante Internacional)	319428	8120913	3901	0.5 l/s	Quebrada Cuéllar, tributario del río Chujulay), por infiltración al suelo.
3	13172ARDO7	Aguas residuales domésticas provenientes de restaurante, sector Cuéllar (Restaurante Cuéllar)	319411	8120858	3896	0.5 l/s	Quebrada Cuéllar, tributario del río Chujulay), por infiltración al suelo.
4	13172RSGM10	Residuos sólidos de gestión municipal dispuesto al cauce del río Chujulay	319526	8120820	3896	60 Kg	Cauce del río Chujulay
5	13172ARAI1	Aguas Residuales de Regadío provenientes del sectro Mollesaja Chico del distrito de Torata	299680	8107589	1917	7 l/s	Margen izquierda del río Torata
6	13172ANMM1	Drenaje de galerías filtrantes provenientes del Fundo El Pacae	287480	8081328	951	5 l/s	marge izquierda del río Moquegua, régimen continuo
7	13172ANMM2	Drenaje de galerías filtrantes provenientes del Fundo Los Enriquez	288386	8083796	995	5 l/s	margen izquierda del río Moquegua, régimen continuo
8	13172ANMM3	Drenaje de galerías filtrantes provenientes del Fundo Zaceta (Sr. Zacarías Pare)	288397	8084782	1007	1 l/s	margen derecha del río Moquegua, régimen continuo
9	13172ANMM4	Drenaje de galerías filtrantes provenientes del Fundo Zaceta (Sr. Bartolomé Ortíz)	288418	8084356	1005	6 l/s	margen derecha del río Moquegua, régimen continuo.
10	13172ANMM5	Drenaje de galerías filtrantes provenientes del Fundo Bartolomé Ortíz	288406	8064324	1005	10 l/s	margen derecha del río Moquegua, régimen continuo, aguas transparentes.
11	13172ANMM6	Drenaje de galerías filtrantes provenientes del Fundo Fam. Rodríguez	288351	8085094	1018	15 l/s	margen derecha del río Moquegua, régimen continuo, aguas transparentes.
12	13172RSGM11	Residuos sólidos de origen domiciliario, construcción y hospitalarios	291498	8098210	1293	3 TN	disposición en margen izquierda del cauce del río Moquegua
13	13172 ISLV1	Lavado de carro in situ en el río Moquegua, altura Parque Ecológico	292906	8098762	1341		Cauce río Moquegua, cuenta con ingreso
14	13172ISLV2	Lavado de carro in situ en el río Moquegua, altura Plaza Vea	293860	8098790	1372		Cauce río Moquegua, cuenta con ingreso
15	13172RSGM12	Residuos sólidos de origen domiciliario, altura Restaurante Doña Kitty	294311	8098884	1389	1 TN	ambos márgenes del río Moquegua.
16	4044701ARIN2	Aguas residuales industriales provenientes del lavado de filtros de la PTAP Cata Catas, de EPS Ilo	248706	8043747	0 m	30 l/s	mar de Cata Catas, aguas con coloración anaranjada y turbia, régimen continuo.
17	4044701ARMU2	Aguas Residuales municipales de rebose provenientes de la Bomba N° 01 de EPS Ilo, altura Desembarcadero Pesquero Artesanal	250973	8047557	0 m		mar de Ilo, régimen intermitente, no se observó vertimiento.

Fuente: Informe Técnico Nº 028-2018-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/AT-LVUC

Mediante el Informe Técnico Nº 017-2019-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/AT-RRMC de fecha 27.03.2019, se elaboró el informe de actualización de fuentes contaminantes en el ámbito de la **Unidad Hidrográfica Medio Tambo**, periodo 2019, el cual dió como resultado la identificación de 23 fuentes de contaminación originados en el uso productivo de los recursos hídricos en las unidades hidrográficas en estudio, cuyos resultados indican que fueron **veintitrés(23)** fuentes contaminantes**,** compuestas por: ocho (08) drenajes agrícolas, dos (02) puntos de disposición de residuos sólidos de origen doméstico, trece (13) aguas residuales domésticas.

Mediante el Informe Técnico Nº 013-2020-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/AT-LVUC de fecha 04.05.2020, se elaboró el informe de actualización de Identificación de fuentes contaminantes en la **Unidad Hidrográfica Tumilaca**, la cual dió como resultado la identificación de 08 fuentes de contaminación originados en el uso productivo de los recursos hídricos en las compuestas por: dos (04) vertimientos de aguas residuales domésticas, uno (01) de aguas termo medicinales, 01 de residuos sólidos, 02 puntos de disposición de aguas residuales industriales (procedentes de filtraciones). Asimismo, se identificaron 10 fuentes de contaminación difusas (pozos sépticos colapsados con infiltración al suelo, plantas inoperativas, pasivos mineros) los cuales no se encuentran afectando directamente el cuerpo natural de agua; sin embargo son fuentes potenciales de contaminación.

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN EL ÁMBITO DE LA ALA MOQUEGUA

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Vertimientos y Reúsos de Aguas Residuales Tratadas y Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua (SIMCAL) actualizado en el ámbito del ALA Moquegua, se registra las siguientes empresas que cuentan con Autorizaciones de Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas vigentes:

Cuadro N° 8. Empresas que cuentan con Autorizaciones de Vertimiento en Moquegua e Ilo (RAVR y SIMCAL 2020)

N°	Empresa	Unidad Operativa	N° de Resolución de Autorización	Estado	Cuerpo Receptor
1	Austral Group S.A.A.	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado de Alto Contenido Proteínico (ACP)-Planta Ilo	R.D.-0132-2016-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo
2	EPS Moquegua Inca S.A.C.	Proyecto Reubicación y Ampliación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas de la Ciudad de Moquegua	R.D.-043-2017-ANA-DGCRH	Vigente	Río Moquegua
3	Corporación Pesquera (COPEINCA S.A.C.)	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado	R.D.-049-2018-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo
4	Pesquera Hayduk S.A	Planta de Congelados de Recursos Hidrobiológicos – Planta de Congelados Ilo	R.D.-0222-2016-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo
		Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado – Planta Ilo	R.D.-0222-2016-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo

N°	Empresa	Unidad Operativa	N° de Resolución de Autorización	Estado	Cuerpo Receptor
5	Procesadora de Productos Marinos S.A	Planta de elaboración de Harina y Aceite de Pescado-PROMASA, Planta de Congelados. DPROMAR y Planta de conservas COPERSA	R.D. 284-2016-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo
6	Southern Perú Copper Corporation	Unidad de Producción de Cobre Ilo	R.D.-207-2017-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo
7	Enersur S.A.	Central Termoeléctrica Ilo 21	R.D.005-2017-ANA-DCERH	Vigente	Mar de Ilo
8	Enersur S.A.	Central Termoeléctrica Ilo 1	R.D. 230.2016-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo
9	Congelados Peruana del Pacífico	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado de Alto Contenido Proteínico y Harina Convencional - Planta Ilo	R.D. 143-2017-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo

Fuente: Registro Administrativo de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas – RAVR y Sistema de Monitoreo de Calidad del Agua (SIMCAL) 2020.

VII. REUSOS AUTORIZADOS EN EL AMBITO DE LA ALA MOQUEGUA

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Vertimientos y Reúsos de Aguas Residuales Tratadas actualizado, en el ámbito del ALA Moquegua, se registra las siguientes empresas que cuentan con Resolución Directoral de Autorizaciones de Reuso de Aguas Residuales Tratadas, para distintos fines:

Cuadro N° 9. Autorizaciones de Reúso en el ámbito de la ALA Moquegua – RAVR y SIMCAL2020)

N°	Empresa	Unidad Operativa	N° de Resolución de Autorización	Estado	Destino del Reuso
1	ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A	Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del campamento quellaveco.	R.D.- 3049-2017-ANA-AAA-I CAPLINA-OCOÑA	VIGENTE	Riego de caminos y revegetación de áreas al interior del proyecto quellaveco
2	ASOCIACIÓN REFORESTACIÓN OMO	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas ubicada en OMO, de la EPS Moquegua S.A.	R.D. N° 3424-2017-AN A-AAA I CAPLINA OCOÑA	VIGENTE	Riego de plantas de tallo alto.

Fuente: Registro Administrativo de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas – RAVR **2020**.

VIII. INFORMACIÓN RELACIONADA AL MONITOREO Y ACTORES PARTICIPANTES

En el cuadro Nº 10, se indica la fecha y periodo de monitoreo, mientras que en el cuadro Nº 11, se registran los representantes de la ANA, quienes realizaron el 15avo Monitoreo de la calidad del agua superficial de la cuenca Moquegua – Ilo – Estiaje 2020.

Cuadro N° 10. Información relacionada al monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo

Número de monitoreo	15 avo
Fecha del monitoreo	Del 20 al 23 de Octubre del 2020
Periodo de monitoreo	Estiaje

Fuente: Plan de Trabajo N° 005-2020-ANA-AAA.CO-ALA.M-AT/UCLV

Cuadro N° 11. Actores participantes en el 15avo monitoreo de la cuenca Moquegua Ilo.

Actores Participantes	
Profesionales de la ANA	Blga. Lucy Ucharico Coaquira (Especialista ALA Moquegua) Téc. Pedro Sagua Mallea (Técnico de Campo) Sr. Marco Ramos Huiza (Chofer)
Representantes de instituciones privadas	
SPCC Cuajone	Ing. Joe Cordero Sarguero Ing. María Claudia Ruiz Salinas

Fuente: Acta de Monitoreo 21.10.20

IX. DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO

En cumplimiento al "Plan de trabajo para el monitoreo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Octubre 2020", se desarrollaron las siguientes acciones:

9.1. PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO

Con el objetivo de cubrir todos los elementos indispensables para llevar acabo el monitoreo de forma efectiva se contaron con los siguientes materiales, equipos e indumentaria:

Material bibliográfico en copia impresa: El "Plan de trabajo para el monitoreo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Octubre, 2020", "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial ", Manual de Calibración del Equipo Multiparámetro portátil HACH HQ 40d y Fichas de datos de seguridad de reactivos para la preservación de muestras.

Material cartográfico: Mapas Temáticos de las Unidades Hidrográficas de la cuenca Moquegua - Ilo y de la Red de Monitoreo propuesta.

Material para el muestreo: cuerda, baldes plásticos transparentes, brazo telescópico, frascos de polietileno, frascos de vidrío ámbar, frascos de vidrío transparente, guantes descartables, coolers grandes y pequeños, refrigerantes (ice pack), reactivos en gotero para preservación de muestras, pizeta, gotero, agua destilada, soluciones estándar para la calibración de los electrodos de pH y conductividad, papel secante (Tissue),cepillos de diente, placas de jebe, espátula de muestreo, alcohol, cinta adhesiva, plumones indelebles, etiquetas para la identificación de frascos.

Materiales para el registro de datos en campo: Tablero, fichas de registro de campo, actas de monitoreo y cadena de custodia.

Equipo de campo: GPS de la marca Garmín Plus, Multiparámetro portatil HACH HQ 40d (debidamente calibrados) y cámara fotográfica.

Indumentaria de protección: Barbijos descartables, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chaleco de seguridad, casaca, casco, gorra y botas de jebe.

9.2. PRECAUCIÓN DURANTE EL MONITOREO

La toma de muestras para los diferentes parámetros se realizó en el cuerpo de agua y en el caso de accesos difíciles al cuerpo de agua, se recogieron las muestras con la ayuda del brazo telescópico.

Durante el monitoreo los especialistas utilizaron la indumentaria adecuada, para el levantamiento de las muestras de agua y la preservación de las mismas.

El manejo y el transporte de los reactivos de preservación se realizaron con seguridad durante el desarrollo del trabajo de campo. La calibración del equipo, Multiparámetro portátil HACH HQ 40d se realizó diariamente. El traslado de los equipos de campo y manipulación tuvo especial cuidado para evitar riesgos mecánicos.

9.3. MUESTREO

Se realizó el levantamiento de muestras puntuales y representativas en 16 puntos de monitoreo de acuerdo a la red propuesta, según el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante R.J. N° 010-2016-ANA.

Se tomó en cuenta las siguientes condiciones:

El reconocimiento del entorno, ubicación y toma de fotografías, según detalle indicado en las hojas de registro de datos de campo y panel fotográfico.

Acondicionamiento de frascos de muestreo, etiquetado de frascos de acuerdo a la lista de parámetros a evaluar, muestras recolectadas y preservadas de acuerdo a lo indicado por el laboratorio, aseguramiento de la cadena de frío mediante el uso de coolers con ice pack (hielo) y preparación de los materiales de embalaje, para asegurar la llegada de las muestras recolectadas en condiciones óptimas de conservación y calidad.

Medición de parámetros de campo con la calibración diaria del Equipo, Multiparámetro portátil HACH HQ 40d. Se mantuvo el cuidado de enjuagar los electrodos con la muestra de agua (estando el equipo apagado), realizando las lecturas agitando ligeramente el electrodo, dejando estabilizar la lectura, registrando los resultados de la medición priorizando la medición del oxígeno disuelto, lavando los electrodos con agua destilada, secando con papel secante y cada electrodo fue guardado adecuadamente. Así mismo se georreferenció la ubicación de cada punto de monitoreo con el uso de un GPS Garmin III Plus

Toma de muestra de agua superficial, con el uso de guantes descartables, lentes de seguridad, barbijos, la preservación se realizó en campo según parámetro

indicado en la etiqueta, procurando la recolección de la muestra en el centro del cauce del río o quebrada.

Levantamiento diario del acta de monitoreo, consignando los datos personales y firmas de las personas que participaron en el monitoreo.

Llenado del formato de cadena de custodia proporcionado por el Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C., para indicar los parámetros a analizar.

El transporte adecuado, para el posterior envío de muestras de agua superficial al laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - Lima, a través de la empresa de transporte terrestre en la ruta Moquegua – Arequipa y transporte aéreo en la ruta Arequipa - Lima.

9.4 Parámetros de Calidad Analizados

A. Agua superficial

Se registró en campo los valores de los parámetros: pH, oxígeno disuelto, temperatura y conductividad eléctrica con el equipo Multiparámetro Portátil HACH HQ 40d,Potencial de iones hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD), temperatura, conductividad eléctrica (C.E.) y la medición del caudal por el método del correntómetro digital marca OTT F-Pro, y la georreferenciación de cada estación de monitoreo con el GPS marca GARMIN Plus.

Se tomaron muestras de agua superficial para la evaluación de los parámetros químicos y microbiológicos, las cuales fueron enviadas al laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. ubicado en la ciudad de Lima el cual cuenta con la certificación por INACAL con número de registro LE - 029

Los parámetros evaluados, número de muestras y tipo de frasco a utilizar se indican en el Cuadro N° 12:

Cuadro N° 12
Parámetros registrados en campo en el Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Moquegua

N°	Parámetros Muestreados	Descripción del Levantamiento de Muestra	Equipos y/o insumos utilizados
1	pH	La medición del pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto se efectuaron en una jarra plástica, disponiendo los electrodos en una cantidad de 1000 ml de muestra. En primer lugar se midió el oxígeno disuelto.	Se midieron con el Equipo Multiparámetro: HACH HQ40D IDS previamente calibrados
2	Temperatura		
3	Conductividad		
4	Oxígeno Disuelto		
5	Caudal	La medición del caudal en los puntos de monitoreo se realizó por el método del correntómetro.	Se utilizó correntómetro Global Water Instruments y cinta métrica

Fuente:"Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales"

Cuadro N° 13
Parámetros muestreados e insumos utilizados en el Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Moquegua

N°	Párametro	Envase / Volumen	Conservacion
2	Aceites y Grasas	Frasco de Vidrio Schott Ambar 1 000 mL	H_2SO_4 pH < 2 Refrigerar = 6°C
3	Pesticidas Organoclorados Organofosforados	Frasco de Vidrio Schott Ambar 1 000 mL	Refrigerar (0 > a < 6°C)
4	Aniones por Cromatografia Ionica (nitratos, nitritos,cloruros)	Frasco de Plastico 500 mL	Refrigerar (0 > a < 6°C)
5	Sulfatos		
6	Demanda Bioquimica de Oxigeno (DBO 5)		
7	Coliformes Termotolerantes	Frasco plástico Esteril de 250 mL	Conservar < 10°C (No congelar)
8	Echerichia coli		
9	Metales Totales por ICP – MS (*)	Frasco de Plastico 120 mL	Añadir HNO_3 a pH < 2
10	Cianuro Wad	Frasco de Plastico Ambar 60 mL	Añadir Na OH 6N pH >12
12	Demanda Quimica de Oxigeno (DQO)	Frasco de Plastico 60 mL	H_2SO_4 pH < 2 Refrigerar = 6°C
13	Fosforo Total		
14	Nitrógeno Total		

Fuente:"Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales" / Laboratorio ALS LS PERU S.A.C..

X. EVALUACION DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, PERIODO ESTIAJE 2020

10.1. Clasificación de la cuenca Moquegua – Ilo

La cuenca Moquegua Ilo y los ríos que la conforman, como los ríos Torata, Tumilaca, Moquegua y Osmore, se clasifican en la Categoría 3, según la R.J. N° 056-2018-ANA, sobre Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales; los demás cuerpos de agua que no se encuentran clasificados en la referida resolución, asumirán transitoriamente la categoría del río principal al que tributan, según lo dispuesto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del D.S. N° 004-2017-MINAM.

10.2. Criterios de Evaluación para Calidad del Agua

La evaluación de los resultados de la calidad del agua superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo, considera como base la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, establecidos en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el

agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.







Cuadro N° 14
Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) – Categoría 3
Parámetros para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales (D.S. N° 004-2017-MINAM)

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5		10
Bicarbonatos	mg/L	518		**
Cianuro Wad	mg/L	0,1		0,1
Cloruros	mg/L	500		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)		100 (a)
Conductividad	(µS/cm)	2 500		5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,2		0,5
Fenoles	mg/L	0,002		0,01
Fluoruros	mg/L	1		**
Nitratos (NO_3-N) + Nitritos (NO_2-N)	mg/L	100		100
Nitritos (NO_2-N)	mg/L	10		10
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4		≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5		6,5 – 8,4
Sulfatos	mg/L	1 000		1 000
Temperatura	°C	Δ 3		Δ 3
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5		5
Arsénico	mg/L	0,1		0,2
Bario	mg/L	0,7		**
Berilio	mg/L	0,1		0,1
Boro	mg/L	1		5
Cadmio	mg/L	0,01		0,05
Cobre	mg/L	0,2		0,5
Cobalto	mg/L	0,05		1
Cromo Total	mg/L	0,1		1
Hierro	mg/L	5		**
Litio	mg/L	2,5		2,5
Magnesio	mg/L	**		250
Manganeso	mg/L	0,2		0,2
Mercurio	mg/L	0,001		0,01
Níquel	mg/L	0,2		1
Plomo	mg/L	0,05		0,05
Selenio	mg/L	0,02		0,05
Zinc	mg/L	2		24
ORGÁNICO				
Bifenilos Policlorados				
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0,04		0,045
PLAGUICIDAS				
Paratión	µg/L	35		35
Organoclorados				
Aldrín	µg/L	0,004		0,7
Clordano	µg/L	0,006		7
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	µg/L	0,001		30
Dieldrín	µg/L	0,5		0,5
Endosulfán	µg/L	0,01		0,01
Endrín	µg/L	0,004		0,2
Heptacloro y Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01		0,03
Lindano	µg/L	4		4
Carbamato				
Aldicarb	µg/L	1		11
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	1 000
Escherichia coli	NMP/100 ml	1 000	**	**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	1	1	**

Fuente: D.S N° 004 – 2017 MINAN

(a) :Para aguas claras, sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural)
(b) : Después de filtración simple.
(c) Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, solo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.
Δ3: variación de 3 grados Celsus respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

NOTA

- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría
- Los valores de los parámetros se encuentran en concentraciones totales, salvo que se indique lo contrario.

XI. RED DE MONITOREO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO

Los puntos de monitoreo establecidos en la presente red se encuentran detallados en la Cuadro N° 15

Cuadro N° 15. Red de puntos de monitoreo de calidad de agua en la cuenca Moquegua Ilo, época Estiaje 2020

N°	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM-WGS		SUSTENTO
			ESTE	NORTE	
1	13172RAsan	Rio Asana, cabecera del río Asana, altura del poblado de Asana y antes de las operaciones mineras de AAQ.	331047	8187823	Cabecera de cuenca
2	13172RAsan5	Río Asana, poblado de Tala, altura del túnel de SPCC y aguas abajo de.la salida del túnel de desvio del Río Asana.	329631	8107765	Actividad minera proyectada
3	13172RTumi	Río Tumilaca, estación Yunguyo punto de captación de la EPS Moquegua y Municipalidad Distrital de Samegua.	299839	8100994	Uso poblacional Moquegua
4	13172RTora1	Río Torata, aguas arriba del Dique Torata	335159	8125025	Uso agrícola y pecuario.
5	13172RTora2	Río Torata, estación de Ichupampa, aguas abajo del retorno del rio Torata.	311449	8114886	Después de actividad minera y antes de la actividad agrícola.
6	13172RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata o Paquete B del Sistema Pasto Grande (**después** de la confluencia con aguas del Embalse Pasto Grande).	296729	8104384	Influencia de aguas de trasvase Pasto Grande
7	13172RTora5	Río Torata, altura Puente Coplay, antes de la influencia de las aguas de Pasto Grande.	300104	8108773	Uso agrícola y pecuario del distrito de Torata
8	13172RTora6	Cauce Torata, mezcla de aguas de afloramiento provenientes del cauce antiguo del Río Torata.	313201	8115417	Posible influencia de desmonte minero
9	13172RChil1	Río Chilligua, aguas abajo de la descarga del Canal Rápida Chilligua.	323331	8132428	Cabecera de cuenca y trasvase
10	13172ROtor1	Río Otora, Bocatoma Otora o Paquete A del sistema Pasto Grande.	298547	8112834	Aguas de trasvase para uso agrícola
11	13172RMoqu1	Río Moquegua, a 100 m aguas abajo del Puente Montalvo	290141	8095517	Uso agrícola del valle Moquegua
12	13172RMoqu2	Río Moquegua, sector La Rinconada – Espejos, fin del Valle Moquegua.	286397	8079783	Uso agrícola del Valle Moquegua
13	13172ROsmo1	Río Osmore Ilo, Estación El Canuto, bocatoma de captación de la EPS Ilo.	266876	8057277	Uso poblacional y agrícola Ilo
14	13172ROsmo2	Río Osmore Ilo, a 100 m aguas arriba del Puente Pacocha.	251629	8050065	Fin de cuenca antes de ingreso al mar.

Fuente: Plan de trabajo aprobado (Memorando N° 2763-2020-ANA-AAAIC.O).

XII. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

La evaluación de cada recurso hídrico (río, quebrada tributaria o río principal), se realizó evaluando los parámetros que transgredieron los ECA-Agua según la categoría a la que pertenecen, y en algunos casos la asociación con las fuentes contaminantes identificadas, actividades antropogénicas y/o características climáticas en el período de muestreo.

12.1. UNIDAD HIDROGRÁFICA TUMILACA

12.1.1. Río Asana

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la Cuadro N° 15, en el río Asana se consideró dos estaciones de muestreo denominados **13172RAsan**, ubicado en la cabecera del río Asana, altura del Poblado de Asana y aguas arriba del proyecto Quellaveco, y **13172RAsan5**, ubicado a la altura del puente SPCC , poblado de Tala y aguas abajo de la salida del túnel de desvío del río Asana, distrito de Torata.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RAsan,** que presentó un caudal de **120.4 l/s**, los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados no trasgreden con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, según **Cuadro N°16.**



Foto 1. Medición de parámetros de campo en el río Asana -cabecera.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RAsan5,** que presentó un caudal de **610 l/s**, los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados no trasgreden con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, según **Cuadro N°16.**



Foto 2. Toma de muestras en el río Asana, 1 km aguas abajo del túnel de salida.

12.1.2. Río Tumilaca

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el Cuadro N° 15, en el río Tumilaca se estableció una estación de monitoreo denominado **13172RTumi**, ubicado en la Estación Yunguyo, aguas arriba del punto de captación de agua para uso poblacional de la EPS Moquegua.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RTumi,** que presentó un caudal **de 585.6 l/s**, los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados no trasgreden con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, según **Cuadro N°16.**



Foto 3. Río Tumilaca, medición de parámetros de campo.

12.2. UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA

12.2.1. Río Torata

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el **Cuadro N°15.**, en el río Torata se establecieron 05 estaciones de monitoreo, denominados **13172RTora1**, ubicado antes del Dique Torata, **13172RTora6,** ubicado en el ex cauce del río Torata, **13172RTora2**, ubicado en el sector Ichupampa, aguas abajo del retorno del río Torata, **13172RTora5**, a la altura del Puente Coplay en el C.P. Yacango y **13172RTora3,** ubicado en la Bocatoma Torata, sector Estuquiña.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RTora1,** que presentó un caudal de **469.1 l/s**, los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados no trasgreden con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, según **Cuadro N°16.**



Foto 4. Río Torata, aguas arriba del Dique Torata

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RTora2,** que presentó un caudal de **585.6 l/s,** los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados no trasgreden con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, según **Cuadro N°16.**



Foto 5. Río Torata, sector Ichupampa (sector Alcantarilla)

El punto **13172RTora3**, ubicado en la Bocatoma Torata**,** presentó un caudal de 311 l/s, Asimismo los resultados de los análisis de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos indican que éstos **no trasgreden** con los valores de los ECA Agua, Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales, a excepción del parámetro **Manganeso,** el cual **trasgrede** el valor establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, para riego de vegetales y Bebida de Animales, según el siguiente detalle:

- El valor de la concentración de **Manganeso** es de 0,4295 mg/L los cuales **transgrede** en 1,1475 veces el valor de 0,2 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales y D2 Bebida de animales, según el Cuadro N° 13

La presencia de manganeso se atribuye a la influencia de las aguas del Embalse Pasto Grande en época de estiaje reusadas y descargadas a la altura del sector Mollesaja Chico.



Foto 6. Río Torata, Bocatoma Torata o Paquete B del Sistema PG.

El punto **13172RTora5,** ubicado a la altura del Puente Coplay**,** en el Centro Poblado Yacango, del distrito de Torata presentó un caudal de **109.3 l/s** los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados no trasgreden con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, según **Cuadro N°16.**



Foto 7. Río Torata, altura Puente Coplay

En el punto **13172RTora6,** ubicado en el vertedero (dique temporal) que contiene una mezcla compuesta de aguas que afloran en el cauce antiguo del río Torata, se caracterizó por presentar un caudal de 34.16 l/s. Respecto a los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados, los resultados indican que la concentraciones de **Fenoles y Manganeso <u>trasgreden</u>** con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales, según el siguiente detalle:

- El valor de la concentración de **Manganeso es de 0.4957 mg/l** , cuales transgrede en 1.4785 veces el valor de 0.2 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales y D2 Bebida de animales.

El valor de la concentración de **Fenoles** es de 0.056 mg/l, el cual transgrede en 27 veces el valor de 0.002 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales.



Foto 8 Ex cauce del río Torata, punto RTora6 (aguas de filtraciones)

12.3. UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA

12.3.1. Río Chilligua

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la **Cuadro N°15.**, el río Chilligua, cuenta con un punto de monitoreo codificado como: **13172RChill,** ubicado en el sector Chilligua, aguas abajo de la descarga de la rápida Chilligua con aguas de la represa Pasto Grande, el cual presentó un caudal de 1,683 l/s. En el periodo monitoreado si se observó ingreso de aguas de la represa Pasto Grande.

Los resultados obtenidos indican que las aguas presentan concentraciones de pH, manganeso y zinc que **trasgreden** los valores del ECA-Agua, Categoría 3, según el siguiente detalle:

- El valor obtenido in situ de la concentración del **pH** es de 4.86 unidades de pH valor que se encuentran **por debajo** de lo establecido por el ECA – Agua Cat. 3, presentando una característica ácida, el cual **transgrede** 0.2523 veces lo establecido por la Categoría 3, Riego de vegetales y Bebida de Animales (6,5 unidades de pH).

  El valor de la concentración de **Manganeso** es de 0,9685 mg/L el cual, **transgrede** en 3, 8425 veces el valor de 0,2 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales y D2 Bebida de Animales.

- El valor de la concentración de **Zinc** es de 0,202 mg/L el cual, **transgrede** en 0.899 veces el valor de 2 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales .

  Estos resultados se atribuyen a la influencia de las aguas de la represa Pasto Grande, las cuales presentan caracterisicas ácidas y presencia de metales como el Manganeso y el Zinc.



Foto 9. Río Chilligua, aguas debajo de la rápida Chilligua.

12.3.2. Río Otora

De acuerdo a la red de monitoreo establecida en la **Cuadro N° 15**, el río Otora cuenta con un punto de monitoreo codificado como: **13172ROtor1**, ubicado en la Bocatoma de Otora o Paquete B del Sistema Pasto Grande, cuyas aguas presentaron un caudal

de **1,416 l/s**. En éste punto y época monitoreada si hubo influencia de las aguas de la represa Pasto Grande.

Según los resultados obtenidos, en éste cuerpo de agua los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados **no trasgreden** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales, a excepción del parámetro **Manganeso ('0,7440 mg/l)** el cual, **transgrede** en 2,72 veces el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales, según detalle presentado en la Cuadro N° 13.

Estos resultados se atribuyen a la influencia de las aguas de la represa Pasto Grande, las cuales presentan contenido de metales como el manganeso.



Foto 10. Río Otora, preservación de muestras recolectadas.

12.4. UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA

12.4.1. Río Moquegua

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la **Cuadro N° 15**, el río Moquegua, cuenta con dos puntos de monitoreo codificados como: 13172RMoqu1 y 13172RMoqu2. El punto **13172RMoqu1,** ubicado aguas abajo del Puente Montalvo presentó un caudal de 447.7 l/s y el punto **13172RMoqu2,** ubicado en el sector Rinconada Espejos presentó un caudal 296 l/s.

Los resultados obtenidos en el Punto **13172RMoqu1,** en este cuerpo de agua los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos analizados no trasgreden

con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en la **Cuadro N° 13**



Foto 11. Río Moquegua, toma de muestras altura Puente Montalvo.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RMoqu2**, indican que los valores obtenidos para las concentraciones **de Boro trasgreden** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, de acuerdo al siguiente detalle:

- El valor de la concentración de **Boro** es de 1.701 mg/l, el cual, **transgrede** en 0.764 veces el valor establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales y 0.6472 veces el valor de 5 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D2 Bebida de animales

Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos analizados, **no trasgreden** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales, Esta característica se atribuye a que dichas aguas discurren por suelos de material volcánico con predominancia de arrastre de material y socavamiento de taludessegún detalle presentado en la Tabla N° 03.



Foto 12. Río Moquegua, sector Rinconada – Espejos.

12.4.2. Rio Osmore – Ilo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la Tabla N° 02, el río Osmore – Ilo, cuenta con dos puntos de monitoreo codificados como: **13172ROsmo1**, ubicado en la Estación El Canuto del distrito El Algarrobal cuyas aguas presentaron un caudal de 287.8 l/s; y el punto de monitoreo **13172ROsmo2**, ubicado a la altura del Puente Pacocha antes de su ingreso al mar con un caudal de 39.32 l/s.

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo1,** indican que los valores para las concentraciones de **Boro**, **trasgreden** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según el siguiente detalle:

- El valor de la concentración de **Boro** es de 1.701 mg/l, el cual, **transgrede** en 0.701 veces el valor establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales y 0.6598 veces el valor de 5 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D2 Bebida de animales

Esta característica se atribuye a que dichas aguas discurren por suelos de material volcánico con predominancia de arrastre de material y socavamiento de taludes. Cabe mencionar que la presencia de Boro se intensifica en su concentración conforme las aguas bajan desde el valle Moquegua, valle Ilo y hacia el mar.

- Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos analizados, **no trasgreden** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la **Cuadro N° 13**



Foto 13. Río Osmore, aguas arriba de la estación El Canuto.

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo2,** indican que la concentración de la**, Cloruros y Boro <u>trasgreden</u>** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según el siguiente detalle:

- El valor de la concentración de Cloruros es de 569.2 mg/L, valor que **transgrede** en 0, 1384 veces el valor de 500 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3 Riego de Vegetales, este parámetro no aplica para la subcategoría D2 Bebida de animales, ya que no presenta valor referencial.

- El valor de la concentración de Boro es de 1, 839mg/L el cual**, transgrede** en 0,839 veces el valor de 1 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales y 0,6322 veces el valor de 5 mg/L establecido en el ECA para agua Categoría 3, D2 Bebida de animales.

Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos analizados, **no trasgreden** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la Cuadro N° 13



Foto 14. Río Osmore, altura Puente Pacocha.

CUADRO 16
RESULTADOS DE PARÁMETROS FISICOQUIMICOS DEL 15AVO MONITOREO E CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, PERIODO ESTIAJE 2020.

Parámetro	Unidad	Río Asana		Río Tumilaca	Río Torata				Cauce antiguo río	Río Chilligua	Río Otora	Río Moquegua		Río Osmore Ilo		DS N°004-2017-MINAM		
		20/10/2020	20/10/2020	22/10/2020	21/10/2020	21/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	21/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	Categoría 3 - D1		Categoría 3 - D2
		10:30:00	13:24:00	14:05:00	12:00:00	14:35:00	15:10:00	13:05:00	13:45:00	08:50:00	12:00:00	08:05:00	09:50:00	11:45:00	12:45:00	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	Bebida de Animales
		13172RAsan	13172RAsan5	13172RTumi	13172RTora1	13172RTora2	13172RTora3	13172RTora5	13172RTora6	13172RChill1	13172ROtor1	13172RMoqu1	13172RMoqu2	13172ROsmo1	13172ROsmo2			
De campo																		
Caudal	l/s	120.4	610	585.6	469.1	585.6	311	109.3	34.16	1683	1416	447.7	296	287.8	39.32			
pH	Unidades de pH	7.28	7.11	8.29	7.45	7.64	8.01	8.35	7.34	4.86	6.84	7.98	8.45	8.43	8.38	6.5 - 8.5		6.5 - 8.4
Temperatura	°C	10.2	13.1	24.2	14.3	18.6	19.1	23.2	15.6	9.8	19.5	19.7	22.7	27	24.1	Δ3		
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.34	6.92	6.63	7.52	7.1	7.24	6.56	7.56	6.34	6.89	8.41	10.53	8.54	11.28	≥4		≥5
Conductividad Eléctrica	uS/cm	121.7	93.6	-	120.2	441.3	-	-	1054	-	-	-	-	-	-	2500		5000
Fisicoquímicos																		
Aceites y Grasas	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 0,100	< 1,0	< 1,0	< 0,100	< 0,100	< 1,0	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5		10
Bicarbonato	mg HCO3/L	19,9	12,7	78,8	43,6	56,1	71,1	249,1	97,4	< 1,2	6,9	195,3	316,9	170,6	149,4	518		---
Cianuro Wad	mg CN^-/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,1		0,1
nda Bioquímica de Oxígeno (D	mg/L	< 2	< 2	2	< 2	< 2	3	2	3	< 2		< 2	< 2	< 2	< 2	15		15
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2	3	10	< 2	9	18	5	3		9	14	13	15	12	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	< 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	< 0,002	0,2		0.5
Fósforo Total	mg P/L	0,124	0,112	0,152	0,071	0,081	0,092	0,124	0,132	0,130	0,081	0,091	0,290	0,082	< 0,010	---		---
Nitrógeno Total	mg N/L	0,154	0,108	0,772	0,242	0,850	2,190	3,730	1,010	0,595	3,750	2,420	11,70	1,285	0,281	---		---
Aniones																		
Cloruros, Cl-	mg/L	0,639	1,557	17,39	5,081	5,495	47,76	29,62	67,48	36,83	41,76	95,85	421,9	349,2	569,2	500		---
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	0,256	0,179	1,086	0,152	0,117	5,002	13,16	2,828	0,939	1,408	7,618	19,57	1,056	1,184	---		---
Nitratos, (como N)	mg NO3-	0,058	0,041	0,245	0,034	0,026	1,130	2,972	0,639	0,212	0,318	1,721	4,420	0,239	0,268	---		---
Nitritos, NO2-	mg NO2-/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,016	< 0,015	0,044	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,230	< 0,015	< 0,015	---		---
Nitritos, (como N)	mg NO2-	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,005	< 0,004	0,014	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,070	< 0,004	< 0,004	10		10
Sulfatos, SO4-2	mg SO4-2/L	39,90	52,00	78,97	28,34	27,53	116,6	68,55	151,2	93,83	110,3	202,6	570,9	469,0	588,1	1000		1000
tos, (como N) + Nitritos, (com	mg/L	0,058	0,041	0,245	0,039	0,026	1,144	2,972	0,639	0,212	0,318	1,721	4,490	0,239	0,268	100		100
Metales Totales por ICP-MS																		
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	< 0,00008	---		---
Aluminio (Al)	mg/L	0,225	1,868	3,774	0,152	0,509	2,570	0,660	0,367	3,675	3,602	0,121	0,019	0,037	< 0,003	5		5
Arsénico (As)	mg/L	0,0012	0,0014	0,0062	0,0054	0,0046	0,0134	0,0135	0,0079	0,0222	0,0157	0,0096	0,0083	0,0114	0,0110	0,1		0.2
Boro (B)	mg/L	0,035	0,054	0,137	0,114	0,121	0,409	0,217	0,292	0,807	0,445	0,925	1,764	1,701	1,839	1		5
Bario (Ba)	mg/L	0,0155	0,0165	0,0713	0,0184	0,0272	0,0766	0,0993	0,0356	0,0417	0,0728	0,0892	0,1005	0,1042	0,0579	0,7		---
Berilio (Be)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,1		0,1
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	< 0,0002	---		---
Calcio (Ca)	mg/L	13,19	16,01	42,32	11,18	14,77	49,49	83,88	90,54	19,31	32,33	111,0	299,5	224,2	270,9	---		---
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	0,00083	< 0,00010	0,00077	0,00204	0,00154	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	0,01		0.05
Cobalto (Co)	mg/L	0,0008	0,0006	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	0,0055	0,0005	0,0007	0,0165	0,0120	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,05		1
Cromo (Cr)	mg/L	0,0014	< 0,0007	0,0015	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007	0,1		1
Cobre (Cu)	mg/L	0,0024	0,0035	0,0163	0,0027	0,0051	0,0067	0,0049	0,0321	0,0092	0,0072	0,0023	0,0025	0,0017	0,0012	0,2		0.5
Hierro (Fe)	mg/L	1,010	0,443	3,020	0,171	0,448	0,897	0,480	0,418	0,561	1,026	0,086	0,061	0,102	0,087	5		---
Mercurio (Hg)	mg/L	< 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	< 0,00005	0,001		0.01
Potasio (K)	mg/L	2,31	2,59	4,50	3,60	3,96	7,97	4,84	6,62	8,34	9,44	7,01	12,16	12,58	14,92	---		---
Litio (Li)	mg/L	0,0029	0,0035	0,0091	0,0024	0,0020	0,0736	0,0154	0,0251	0,1982	0,0915	0,1014	0,1031	0,0877	0,0509	2,5		2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	3,115	3,176	6,562	3,493	4,377	7,885	7,775	16,15	6,011	8,296	12,42	37,30	35,11	41,02	---		---
Manganeso (Mn)	mg/L	0,0551	0,0727	0,1826	0,0149	0,0918	0,4295	0,0719	0,4957	1,045	0,7440	0,0395	0,1219	0,1635	0,0924	0,2		0,2
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,0002	0,0006	0,0024	0,0007	0,0011	0,0007	0,0014	0,0041	< 0,0002	< 0,0002	0,0030	0,0081	0,0079	0,0079	---		---
Sodio (Na)	mg/L	6,99	8,35	23,55	13,46	13,00	52,88	52,81	39,53	37,02	43,85	95,03	305,4	276,2	335,4	---		---
Níquel (Ni)	mg/L	0,0015	0,0009	0,0041	< 0,0002	0,0005	0,0076	0,0005	0,0015	0,0167	0,0126	0,0006	0,0004	0,0004	< 0,0002	0,2		1
Fósforo (P)	mg/L	0,12	0,11	0,15	0,07	0,08	0,09	0,12	0,13	0,13	0,08	0,09	0,28	0,08	< 0,05	---		---
Plomo (Pb)	mg/L	0,0009	0,0009	0,0038	< 0,0002	0,0007	0,0017	0,0007	0,0011	0,0026	0,0012	< 0,0002	< 0,0002	0,0003	< 0,0002	0,05		0,05
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	0,0006	< 0,0002	0,0003	0,0004	0,0003	< 0,0002	---		---
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0094	0,0017	< 0,0006	0,02		0.05
Silicio (Si)	mg/L	22,20	23,20	21,20	17,20	17,00	16,40	22,00	17,90	18,00	15,10	20,30	19,60	15,60	17,30	---		---
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0003	0,0004	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0003	---		---
Estroncio (Sr)	mg/L	0,09540	0,1244	0,2489	0,09430	0,1135	0,4117	0,6821	0,5734	0,2006	0,2657	0,8220	2,128	1,767	1,706	---		---
Titanio (Ti)	mg/L	0,0094	0,0063	0,1177	0,0064	0,0228	0,0383	0,0293	0,0185	0,0149	0,0383	0,0034	0,0014	0,0020	< 0,0005	---		---
Talio (Tl)	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	< 0,0002	---		---
Uranio (U)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	< 0,0002	< 0,0002	0,0021	0,0033	0,0015	< 0,0002	< 0,0002	0,0040	0,0169	0,0091	0,0048	---		---
Vanadio (V)	mg/L	0,0023	0,0024	0,0094	0,0060	0,0075	0,0059	0,0095	0,0055	0,0028	0,0044	0,0076	0,0095	0,0048	0,0030	---		---
Zinc (Zn)	mg/L	0,011	0,014	0,012	< 0,008	< 0,008	0,080	< 0,008	0,055	0,209	0,138	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	2		24
Pesticidas organoclorados																		
Aldrin	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,004		0.7
Dieldrin	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,5		0.5
Endrin	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,004		0.2
Lindano (gamma-BHC)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	4		4
DDT		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.001		30
Clordano		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.006		7
Endosulfán	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.01		0.01
eptacloro + Heptacloro Epóxi	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,01		0.03
Pesticidas organofosforados																		
Paratión	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	35		35
ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS																		
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	< 1,8	< 1,8	240	< 1,8*	2,0*	22	79	< 1,8	< 1,8*	2	490	79	4,5	33	1000	2000	2000
Escherichia coli	NMP/100mL	< 1,8	< 1,8	79	< 1,8*	< 1,8*	17	33	< 1,8	< 1,8*	< 1,8	330	33	< 1,8	13	1000	---	---

Leyenda: * Valor no acreditado — Valor sobrepasa el ECA-Agua, tanto para riego de vegetales y bebida de animales.

Fuente: Informes de Ensayo N° 52251-2020, N° 52528-2020, N° 52964-2020 y N° 52821/2020, emitidos por el Laboratorio acreditado ALS LS PERÚ SAC.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – AAA CAPLINA – OCOÑA – Ing. Jacqueline Figueroa Zavala – Profesional Responsable de Calidad de Fuentes Hídricas

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Ing. Walter Luis Huerta Lazarte – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – V° B° – Blg. Lucy Verónica Uchariez Conquira – Especialista en Calidad de Agua – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

XIII. GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA

13.1 Gráfico del caudal en los ríos de la cuenca Moquegua Ilo (Octubre 2020)

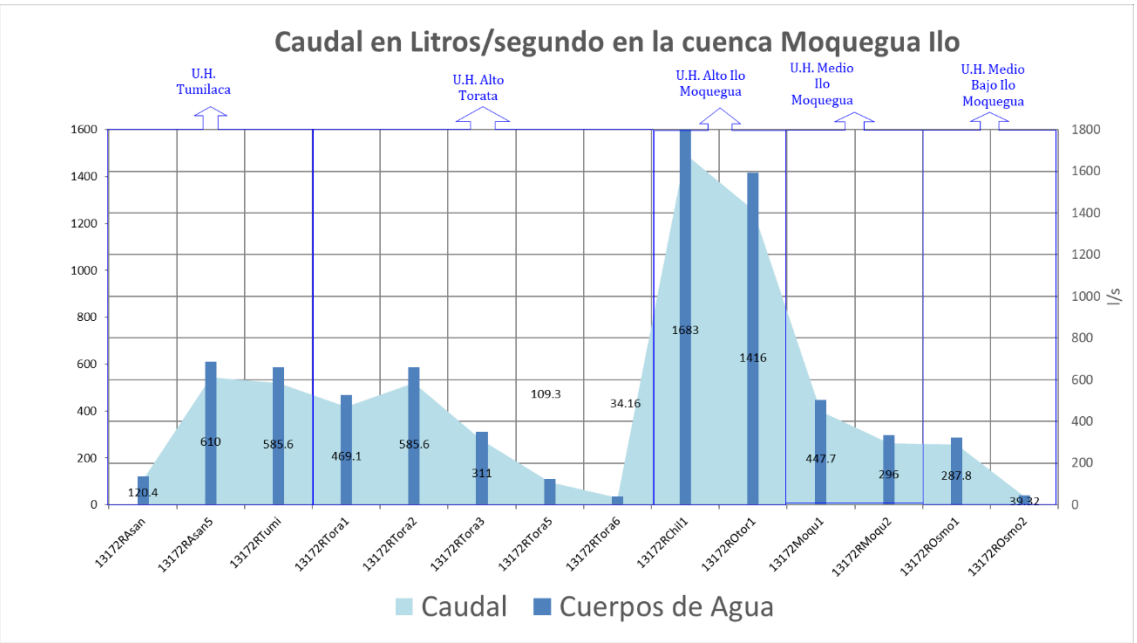


Gráfico N° 1: *Comportamiento del Caudal en la Cuenca Moquegua – Ilo*

13.2 Gráfico de resultados de los parámetros críticos presentes en la Cuenca Moquegua – Ilo, en época de Octubre 2020

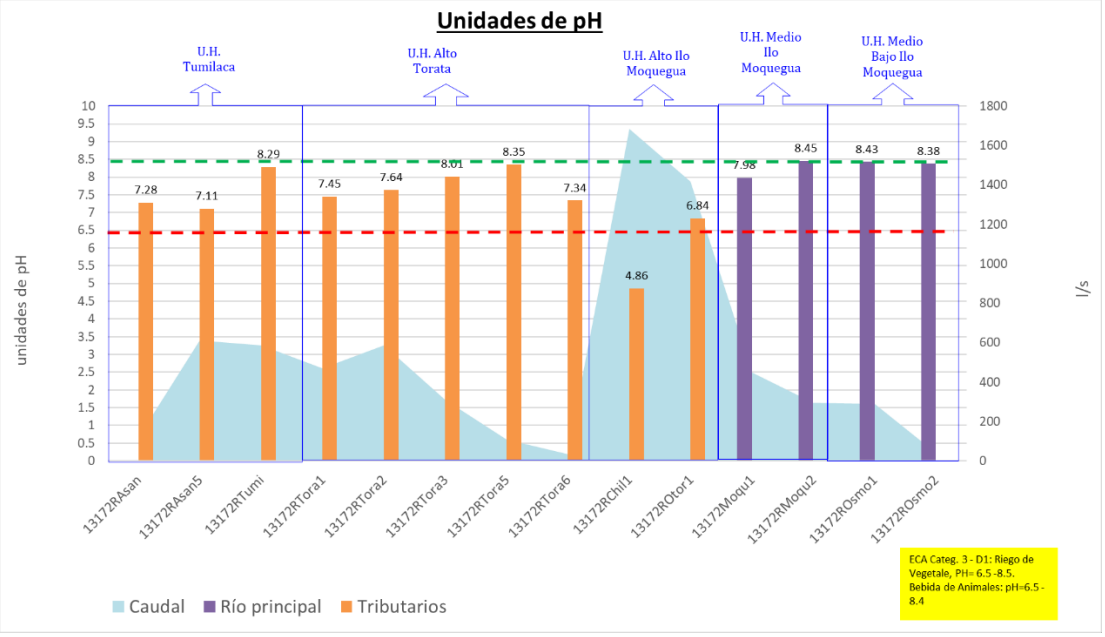


Gráfico N° 2: *Comportamiento del pH en la Cuenca Moquegua – Ilo*

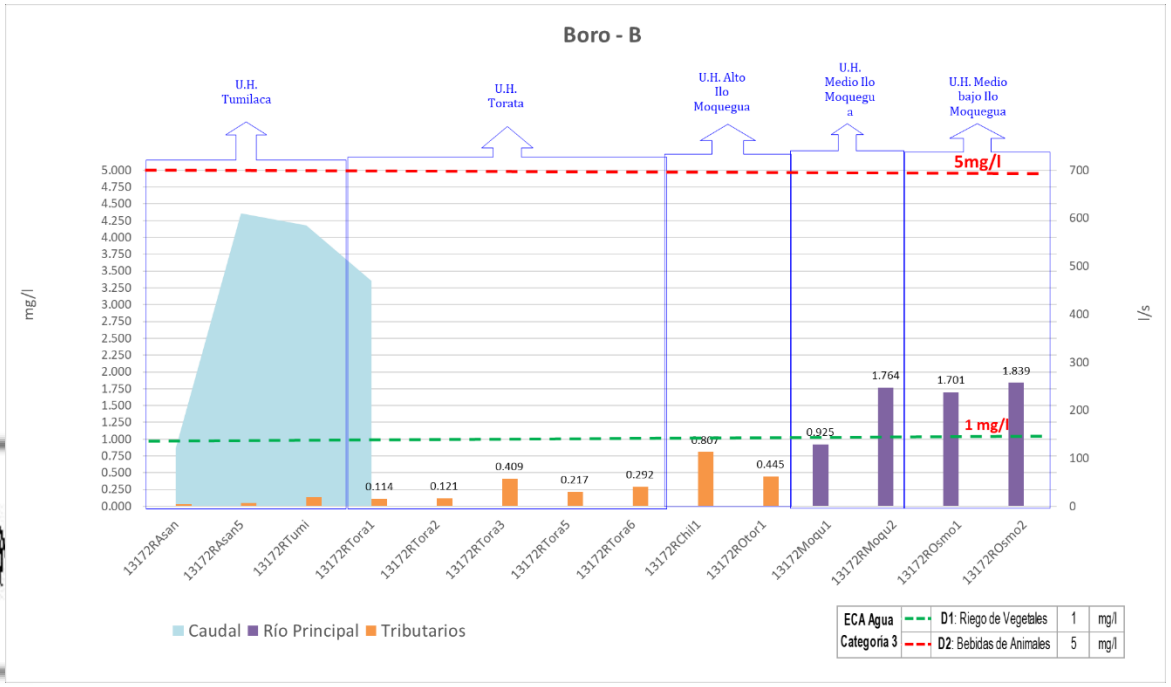


***Gráfico N° 3**: Comportamiento de la Concentración de Boro en la Cuenca Moquegua - Ilo*

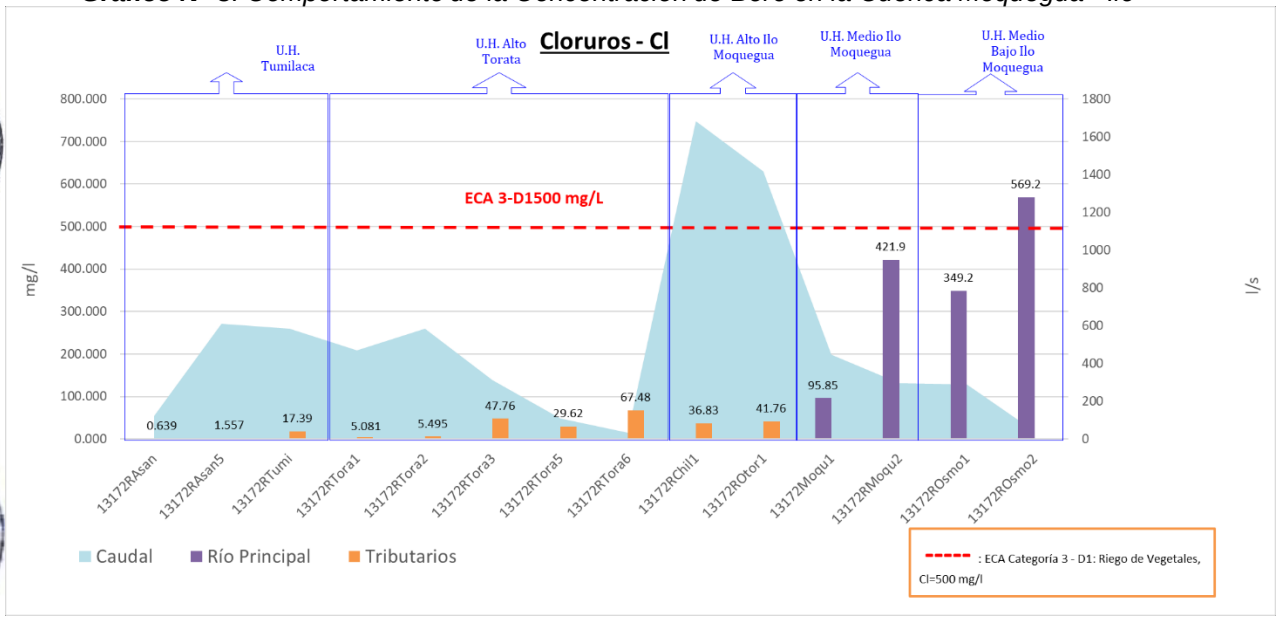


***Gráfico N° 4**: Comportamiento de la Concentración de Cloruros en la Cuenca Moquegua – Ilo*

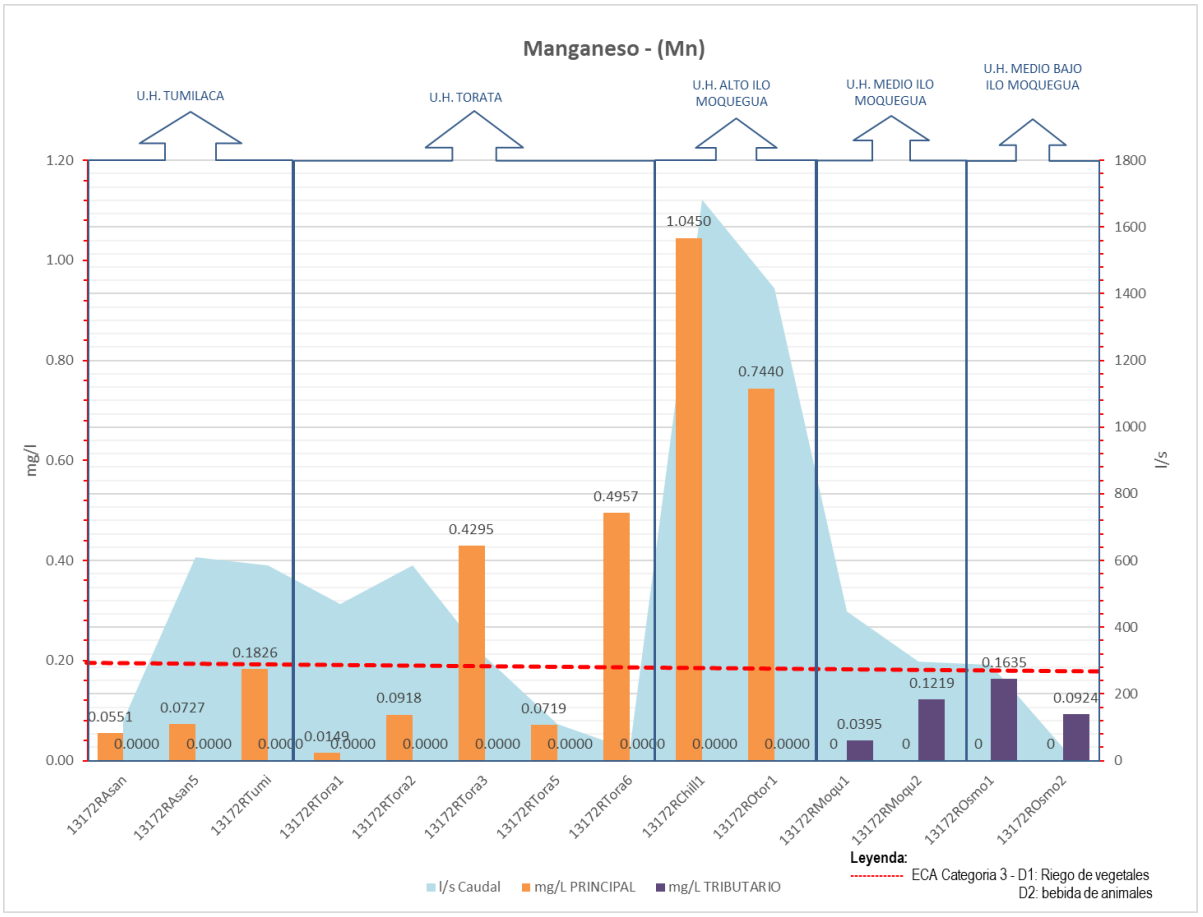


***Gráfico N° 5**: Comportamiento de la Concentración de Manganeso en la Cuenca Moquegua – Ilo*

XIV. CONCLUSIONES

- ✓ En cumplimiento al Plan de Vigilancia para el 15avo Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo, se ejecutó el quinceavo Monitoreo de la Calidad del Agua superficial de la cuenca Moquegua Ilo, época de estiaje, periodo 2020, del 20 al 23 de Octubre del 2020.

- ✓ El desarrollo del trabajo de Campo en la Cuenca Moquegua – Ilo, se realizó en (05) unidades hidrográficas a nivel 5, siendo las siguientes: Medio Bajo Ilo-Moquegua, Medio Ilo-Moquegua, Asana-Tumilaca, Alto Ilo-Moquegua y Torata, con una propuesta de diecisiete (14) puntos establecidos en la red de monitoreo.

- ✓ La cuenca Moquegua – Ilo, está clasificada en la Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida e Animales, según la R.J. N° 056-2018-ANA (Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales Continentales).

- ✓ De la evaluación realizada los cuerpos naturales de agua superficial en el ámbito de la Cuenca del río Moquegua – Ilo, en el mes de Octubre 2020 (época de estiaje) y comparado con los estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, Categoría 3, según el D.S. N°004-2017-MINAM, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N° 17: PARÁMETROS QUE TRANSGREDIERON LOS ECA-AGUA, CLASE 3.

Recurso Hídrico	Punto de muestreo	Categoría ECA	Parámetros que transgredieron los ECA - Agua
Río Asana	13172Rasan	3	No trasgrede ECA-Agua
	13172RAsan5		No trasgrede ECA-Agua
Río Tumilaca	13172RTumi		No trasgrede ECA-Agua
Río Torata	13172RTora1		No trasgrede ECA-Agua
	13172RTora2		No trasgrede ECA-Agua
	13172RTora3		Manganeso, **(1 parámetros)**
	13172RTora5		No trasgrede ECA-Agua
	13172RTora6		Manganeso **(1 parámetro)**
Río Chilligua	13172RChill1		pH (ácido), manganeso y Zinc **(3parámetros)**
Río Otora	13172ROtor		Manganeso,**(1 parámetro)**
Río Moquegua	13172RMoqu1		No trasgrede ECA-Agua
	13172RMoqu2		Boro **(1 parámetro)**
Río Osmore - Ilo	13172ROsmo1		Boro **(1 parámetro)**
	13172ROsmo2		Cloruros y Boro **(2 parámetros)**

Fuente: Elaboración propia.

Unidad Hidrográfica Asana – Tumilaca

- ✓ Las aguas del **río Asana**, en el sector La Cueva, aguas arriba del Proyecto Quellaveco **codificado** como 13172RAsan y 13172RAsan5 ubicado a la altura del puente SPCC, no se registró parámetros que transgredieran los ECA-Agua, categoría 3.
- ✓ En el **río Tumilaca** en el punto de Monitoreo 13172RTumi, todos los parámetros analizados cumplieron con los ECA-Agua, Categoría 3, para riego de vegetales como para bebida de animales.

Unidad Hidrográfica Torata



- ✓ El río Torata, en las estaciones 13172RTora1, 13172RTora2 y13172RTora5 no trasgreden con los valores establecidos de los parámetros analizados cumplieron con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoria3.
- ✓ El punto de monitoreo 13172RTora6 presentó concentraciones del parámetro **Manganeso** fuera del ECA-Agua, Categoría 3.
- ✓ El punto de monitoreo 13172RTora3 no trasgrede todos los parámetros analizados cumplieron los valores establecidos en el ECA-Agua, a excepción del parámetro Manganeso los cuales trasgreden los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoría 3, atribuyendo dicha característica a la influencia de aguas poblacionales vertidas en el sector Mollesaja Chico.



Unidad Hidrográfica Alto Ilo Moquegua



- ✓ El río Chilligua en el punto 13172RChill presentó características ácidas (**pH ácido**), el parámetro **Manganeso** y **Zinc** los cuales **trasgreden** el valor del ECA-Agua, mientras que los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos evaluados si cumplieron con los valores del ECA-Agua, categoría 3, atribuyendo dichas características a la influencia de las aguas de la represa Pasto Grande.
- ✓ El rio Otora en el punto 13172ROtor1 presentó el parámetro **Manganeso**, el cual **trasgrede** el valor establecido en el ECA-Agua, Categoría 3**,** mientras que los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos y microbiológicos evaluados si cumplieron con los valores del ECA-Agua, categoría 3, atribuyendo también esa característica a las aguas de la represa Pasto Grande.

Unidad Hidrográfica Medio Ilo Moquegua

- ✓ En la Estación de Monitoreo 13172RMoqu1, no trasgreden con los valores establecidos de los parámetros analizados cumplieron con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoria3.
- ✓ La estación de Monitoreo 13172RMoqu2, presentó concentraciones de Boro los cuales **trasgreden con** los valores del ECA-Agua, atribuyendo dichas características a la naturaleza del suelo salino en este sector del Valle Moquegua.

Unidad Hidrográfica Medio Bajo Ilo Moquegua

- ✓ El río Osmore en el punto 13172ROsmo1, presentó concentraciones de **Boro** los cuales **trasgreden** con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoría 3. Atribuyendo dichas característica.

- ✓ En el punto 13172ROsmo2, presentó valores elevados de **Cloruros y Boro,** que superan los ECA-Agua.

XV. RECOMENDACIONES

- ✓ Difundir y publicar los resultados de los monitores de la calidad del agua superficial en la Cuenca Moquegua Ilo a los actores de la cuenca, con la finalidad de lograr sinergias para implementar medidas de control y recuperación de la cuenca Moquegua en función a sus competencias.

- ✓ Remitir la copia del presente informe una vez aprobado por la AAA.CO, al Gobierno Regional de Moquegua, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio de Agricultura y Riego para su conocimiento y toma de acciones en función a sus competencias.

XVI. ANEXOS

- ✓ Anexo 1: Mapa Red de XV Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época de estiaje 2020.
- ✓ Anexo 2: Hojas de Registro de Campo
- ✓ Anexo 3: Actas de Monitoreo
- ✓ Anexo 4: Informes de Ensayo del Laboratorio acreditado ALS LS PERÚ S.A.C.

Es todo cuanto informo a usted.

Atentamente.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Jacqueline Figueroa Zavala
Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos

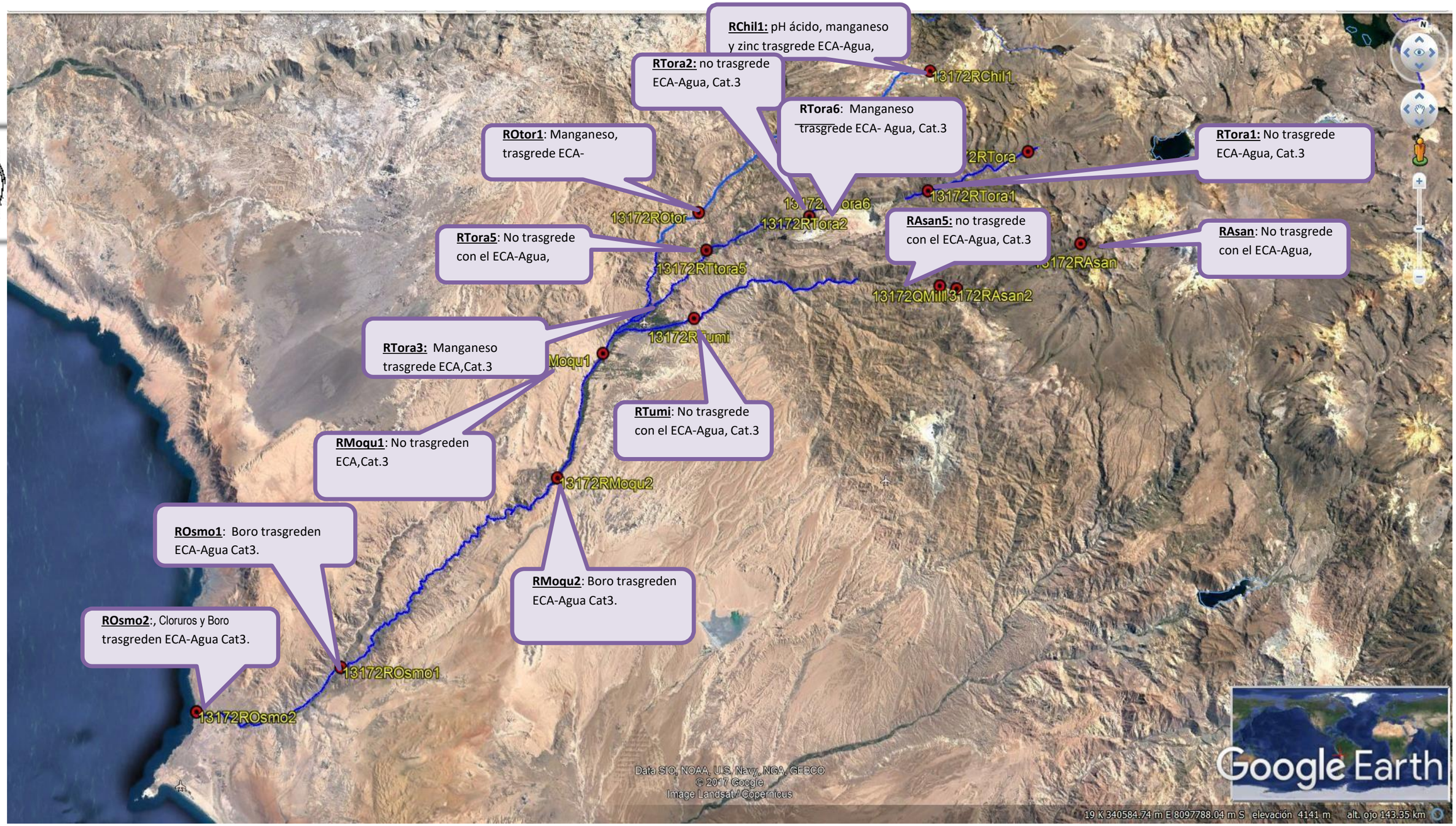
Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

Lucy Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad del Agua
Administración Local de Agua Moquegua

ANEXO 1

MAPA DE LA RED Y PARÁMETROS QUE EXCEDEN LOS ECAS-AGUA,EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, PERIODO ESTIAJE 2020

Anexo Nº 2: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua-Ilo, mostrando los parámetros que transgredieron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, Octubre 2020



Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Telf: (053) 463173
Correo: ala-moquegua@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe / www.minagri.gob.pe

ANEXO 2

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO Y CADENAS DE CUSTODIA





ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO - PERIODO ESTIAJE 2020.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RAsan1	Río Asana, cabecera de cuenca, poblado Asana	Asana	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	20/10/20	10:30	8115 508	342358	4767	10.2	7.28	6.34	121.7	120.4	
2	13172 RAsan5	Río Asana, poblado Tala, altura túnel de 5 PCC	Tala	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	20/10/20	13:24	8107 960	321485	3715	13.1	7.11	6.92	93.6	610.0	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

Blga. Lucy Ucharico C.
RESPONSABLE

Pedro Sapuca Mallea
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO - PERIODO ESTIAJE 2020.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RTora1	Río Torata, 1000 mts aguas arriba del Dique Torata	Cuajone	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	21/10/20	12:00	8117 921	321891	3271	14.3	7.45	7.52	120.2	469.1	
2	13172 RTora6	Cauce antiguo del río Torata aguas de filtraciones	Ichupampa	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	21/10/20	13:45	8115 290	312304	2980	15.6	7.34	7.56	1054	34.16	
3	13172 RTora2	Río Torata, aguas abajo descarga sector Alcantarilla	Ichupampa	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	21/10/20	14:35	8114 411	311106	2792	18.6	7.64	7.10	441.3	585.6	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

Blga. Lucy Ucharico C.
RESPONSABLE

Pedro Sapua Mallea
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO - PERIODO ESTIAJE 2020.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RChill	Río Chilligua; aguas abajo de la descarga de PG	Chilligua	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	22/10/20	8:50	8132 428	323331	4268	9.8	4.86	6.34	-	1683	
2	13172 ROtor	Río Otora, Bocatoma Otora	Otora	Torata	Mariscal Nieto	Moquegua	22/10/20	12:00	8112 826	298532	2186	19.5	6.84	6.89	-	1416	
3	13172 RTora5	Río Torata, altura Puente Capla y	Yacango	Yacango	Mariscal Nieto	Moquegua	22/10/20	13:05	8108 763	300102	1939	23.2	8.35	6.56	-	109.3	
4	13172 RTumi	Río Tumilaca, estación Yunguyo, punto captación de agua	Tumilaca	Samegua	Mcal. Nieto	Moquegua	22/10/20	14:05	8100 994	299839	1617	24.2	8.29	6.63	-	585.6	
5	13172 RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata	Estuquiña	Moquegua	Mcal. Nieto	Moquegua	22/10/20	15:10	8104 237	296730	1620	19.1	8.01	7.24	-	311	
6																	
7																	
8																	

Blga. Jucy Ucharico C.
RESPONSABLE

Pedro Sagua Mallea
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO - PERIODO ESTIAJE 2020.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RMoqu1	Rio Moquegua, altura Puente Montalvo.	Montalvo	Moquegua	Mcal. Nieto	Moquegua	23/10/20	8:05	8095 517	290141		19.7	7.98	8.41	—	447	
2	13172 RMoqu2	Rio Moquegua, sector Rinconada - Espejos	Rinconada	Moquegua	Mcal. Nieto	Moquegua	23/10/20	9:50	8079 783	286397	918	22.7	8.45	10.53	—	296	
3	13172 ROsmo1	Rio Osmore, estación Canuto	Canuto	Algarrobal	Ilo	Moquegua	23/10/20	11:45	8057 277	266876	240	27	8.43	8.54	—	287.8	
4	13172 ROsmo2	Rio Osmore - Ilo, a 100 mts. aguas arriba Puente Pacocha	San Jerónimo	Ilo	Ilo	Moquegua	23/10/20	12:45	8050 065	251629	5	24.1	8.38	11.28	—	39.32	
5																	
6																	
7																	
8																	

Blga. Lucy Vicharico C.
RESPONSABLE

Pedro Sapua Mallea
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº _____

Orden de Servicio Nº 66364

Proceso Nº 11174

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 Pérez
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355 Urb. Palomar
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete nº 355. San Isidro
RUC : 20527111865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO :

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA II° AÑO 2020
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : DIA MOQUEGUA

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	PRESERVANTE														MUESTRA FILTRADA EN CAMPO	PARÁMETRO	OBSERVACIONES
					H2SO4				HNO3												
					ORO	Alcalinidad de sulfatos	Nitratos, Nitritos, Cloruros	Sulfatos	N-Total, P-total	Metales totales	Coliformes termotolerantes	E. coli									
13172 Buson	AS	20/10/20	10:30		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									
13172 Ason 5	AS	20/10/20	12:24				✓	✓	✓	✓	✓	✓									

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : DIA Moquegua	Recibido en Laboratorio por :
Fecha : 20/10/20	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) : 1:30 hrs.	Revisado por :

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

				Datos Muestreo Hidrobiológico	
				Volúmen (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos(m^2)/ Perifiton (cm^2)
En buen estado:	Si	No			
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.

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº _____

Orden de Servicio Nº 66367

Proceso Nº 141194

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 Pérez
DIRECCIÓN	: Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
E-MAIL	: pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN	: Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
RUC	: 20520711865
CONTACTO	: Percy Pérez
TELÉFONO	:

DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	: MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA - I/O, 2020
COTIZACIÓN	:
MUESTREADO POR	: PLH MOQUEGUA.

PRESERVANTE: H2SO4 | HNO3

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO: DBO | N-total | P-total | Aceites y Grasas | Fenoles totales | Coliformes Termotolerantes | E. coli

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	OBSERVACIONES
13172 R Toro 1	AS	21/10/20	12:00		
13172 R Toro 6	AS	21/10/20	13:45		
13172 R Toro 2	AS	21/10/20	14:35		

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por :	Recibido en Laboratorio por :
Fecha :	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) :	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(m^2)/ Perifiton (cm^2)
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.**

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº _____

Orden de Servicio Nº 66369

Proceso Nº 14174

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 Pérez
DIRECCIÓN	Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
E-MAIL	pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN	Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
RUC	20520711865
CONTACTO	Percy Pérez
TELÉFONO	

DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA-ILO
COTIZACIÓN	
MUESTREADO POR	ALA MOQUEGUA

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Hz>04	1-12>01	Hc>04	1	1	1	1	HNO_3	1	1			OBSERVACIONES
PARÁMETRO					AyG	DBO	N-total, P-total	Nitratos, Nitritos	Cianuros, Sulfatos	Fisicoquímicos	DBO	Detergentes, SSEH	Metales Totales	Coliformes termotolerantes	E. coli		
PRESERVANTE																	
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO																	
13172 R Chill	AS	22/10/20	8:50		-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓		
13172 R Otor	AS	22/10/20	12:00		✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓		
13172 R Tora 5	AS	22/10/20	12:05		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
13172 R Tumi	AS	22/10/20	14:05		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
13172 R Tora 3	AS	22/10/20	15:10		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : ALA Moquegua	Recibido en Laboratorio por :
Fecha : 22/10/20	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) : 15:00 hrs.	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(m^2)/ Perifiton (cm^2)
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.**

FOP 048

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº _____

Orden de Servicio Nº 66364

Proceso Nº 111174

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 Pérez
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355, San Isidro
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Percy Pérez
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO : -

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA - IID, 2020
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : ALA MOQUEGUA

PRESERVANTE: H2SO4 | H2SO4 | - | H2SO4 | - | - | - | - | HNO3 | - | - | | |

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO: AyG | DQO | DBO5 | Al-total, P-total | Nitratos, Nitritos | Cloruros, Sulfatos | Bicarbonatos | Detergentes SAAM | Metales totales | Coliformes termotolerantes | E. coli | | |

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	OBSERVACIONES
13172 RMoq01	AS	22/10/20	8:05		
13172 RMoq02	AS	22/10/20	9:50		
13172 Osmo1	AS	22/10/20	11:45		
13172 ROsmo2	AS	22/10/20	12:45		
	AS	22/10/20			

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : ALA MOQUEGUA	Recibido en Laboratorio por :
Fecha : 22/10/20	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) : 15:00 hrs.	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(m^2)/ Perifiton (cm^2)
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.

ANEXO 3

ACTAS DE MONITOREO

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos de la Cuenca Moquegua Ilo – Periodo 2020"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 15:00 horas del día 20 de Octubre del 2020.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
1	Blga. Lucy Ucharico C.	ALA Moquegua
2	Téc. Pedro Sagua Mallea	ALA Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad del Agua
ALA Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
13172 RDsan	Río Asana, altura del Poblado de Asana	19k	8187823	N	
			331047	E	
13172 RDsanS	Río Asana, altura poblado de Tala, túnel de SPCC	19k	8107765	N	
			329631	E	
				N	
				E	
				N	
				E	
				N	
				E	

			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

No se tuvo participación de actores por la situación de la pandemia por covid-19.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

Nombre: Lucy Ucharico C.	**Nombre:**
DNI: 00683424	**DNI:**
Institución: ALA Moquegua	**Institución:**
Nombre: Pedro Sagua Mallea	**Nombre:**
DNI: 04436196	**DNI:**
Institución: ALA Moquegua	**Institución:**

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos de la Cuenca Moquegua Ilo – Periodo 2020"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 15:00 horas del día 21 de Octubre del 2020.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Ing. Joe Cordero Sarguero	SPCC Cuajone
02	Ing. Maria Claudia Ruiz Salinas	SPCC Cuajone

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico C.
Especialista en Calidad del Agua
ALA Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172 R Tora 1	Rio Torata, 1000mts aguas arriba del Dique Torata.	19K	8117921 N 321891 E	Hora: 12:00 m Caudal = 469.1 l/s
13172 R Tora 6	Aguas de filtraciones del cauce antiguo del rio Torata	19K	8115290 N 312304 E	Hora: 13:45 hrs Caudal = 34.16 l/s
13172 R Tora 2	Rio Torata, aguas abajo de la descarga, sector alcantarilla, Ichupampa	19K	8114411 N 311106 E	Hora: 14:35 hrs. Caudal = 585.6 l/s
			N E	
			N E	

			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo se intervino el río Torata, ámbito de la Unidad Minera Cuajone, con participación de personal de la minera Cuajone (Servicios Ambientales y Área Recursos Hídricos) quienes tomaron las contramuestras en los tres puntos de monitoreo. El punto 13172RTora1 se encontró tranlado por lo que se cambió. Se midieron parámetros de campo (pH, T°, O.D, C.E. y caudal) asimismo se recolectaron muestras de agua superficial del río Torata para análisis de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos del ECA-Agua, Categoría 3.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

.....

Nombre: Blga. Luy Ucharico

DNI: 00683424

Institución: ALA Moquegua.

.....

Nombre: Joe Cortez Salguero

DNI: 09552999

Institución: SPCC

.....

Nombre: Pedro Saque Mallea

DNI: 04436196

Institución: ALA- Moquegua

.....

Nombre: María Claudia Ruiz

DNI: 72677015

Institución: SPCC

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos de la Cuenca Moquegua Ilo – Periodo 2020"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 15:30 horas del día 22 de Octubre del 2020.

I. PARTICIPANTES

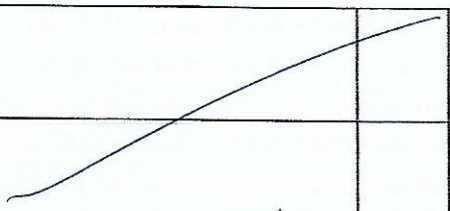
Nº	Nombres y Apellidos	Institución
1	Blga. Lucy Ucharico Coaquira	ALA Moquegua
2	Téc. Pedro Sagua Mallea	ALA Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico C.
Especialista en Calidad del Agua
ALA Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172 RChill	Río Chilligua, aguas abajo descarga PG	19K	8132428 N 323331 E	
13172 ROtor	Río Otora, Bocatoma Otora	19K	8112826 N 298532 E	
13172 RTora5	Río Torata, altura Puente Coplay	19K	8108763 N 300102 E	
13172 RTumi	Río Tumilaca, estación Yungayo	19K	8100994 N 299839 E	
13172 RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata	19K	8104237 N 296730 E	

			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

No se contó con participación de actores por la situación de la pandemia del covid-19.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

Nombre: Lucy Ucharico C.	**Nombre:**
DNI: 00683424	**DNI:**
Institución: ALA Moquegua	**Institución:**
Nombre: Pedro Sagua Mallea	**Nombre:**
DNI: 04436196	**DNI:**
Institución: ALA Moquegua	**Institución:**

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos de la Cuenca Moquegua Ilo – Periodo 2020"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 14:00 horas del día 23 de Octubre del 2020.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
1	Blga. Lucy Ucharico Coaquira	
2	Téc. Pedro Sagua Mollea	

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico C.
Especialista en Calidad del Agua
ALA Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
13172 RMoqu1	Río Moquegua, altura Puente Montalvo	19K	8095517	N	
			290141	E	
13172 RMoqu2	Río Moquegua, sector Rinconada Espejos	19K	8079783	N	
			286797	E	
13172 ROsmo1	Río Osmore, estación El Canuto	19K	8057277	N	
			266876	E	
13172 ROsmo2	Río Osmore - Ilo, a 100 mts del Puente Pacocha	19K	8050065	N	
			251629	E	
				N	
				E	

			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

No se tuvo participación de actores por la situación de la pandemia por el Covid-19.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

Nombre: Lucy Ucharico	**Nombre:**
DNI: 00683424	**DNI:**
Institución: ALA Moquegua	**Institución:**
Nombre: Pedro Saguca Mallea	**Nombre:**
DNI: 044 36196	**DNI:**
Institución: ALA Moquegua	**Institución:**

ANEXO 4

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO: 52528/2020

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO - ESTIAJE 2020

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 06/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

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: 52528/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						442564/2020-1.0
Fecha de Muestreo						21/10/2020
Hora de Muestreo						12:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora1
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	43,6
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	23/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,039
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/10/2020	mg O2/L	2	5	< 2
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,071
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	0,242
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	22/10/2020	mg/L	0,061	0,200	5,081
Nitratos, NO3-	8100	22/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,152
Nitratos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,034
Nitritos, NO2-	8100	22/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,016
Nitritos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,005
Sulfatos, SO4-2	8100	22/10/2020	mg/L	0,050	0,200	28,34
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,152
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0054
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,114
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0184
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	11,18
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0027
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,171
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	3,60
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0024
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	3,493
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0149
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	13,46
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,07
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	17,20
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,09430
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0064
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	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: 52528/2020

Nº ALS LS						**442564/2020-1.0**
Fecha de Muestreo						**21/10/2020**
Hora de Muestreo						**12:00:00**
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**
Identificación						**13172RTora1**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	22/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	22/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Nº ALS LS						**442570/2020-1.0**
Fecha de Muestreo						**21/10/2020**
Hora de Muestreo						**14:35:00**
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**
Identificación						**13172RTora2**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	56,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	23/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,026
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/10/2020	mg O2/L	2	5	9
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,081
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	0,850
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	22/10/2020	mg/L	0,061	0,200	5,495
Nitratos, NO3-	8100	22/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,117
Nitratos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,026
Nitritos, NO2-	8100	22/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/10/2020	mg/L	0,050	0,200	27,53
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,509
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0046
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,121
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0272
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	14,77
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0051
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,448
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	3,96
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0020
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	4,377
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0918
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	13,00
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,08
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	17,00
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,1135
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0228
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	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: 52528/2020

Nº ALS LS						442570/2020-1.0
Fecha de Muestreo						21/10/2020
Hora de Muestreo						14:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0075
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						442570/2020-1.0
Fecha de Muestreo						21/10/2020
Hora de Muestreo						14:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	22/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	2,0
Escherichia coli*	7218	22/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Nº ALS LS						442571/2020-1.0
Fecha de Muestreo						21/10/2020
Hora de Muestreo						13:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora6
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	97,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	23/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,639
Demanda Química de Oxígeno	12336	29/10/2020	mg O2/L	2	5	3
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,132
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	1,010
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	22/10/2020	mg/L	0,061	0,200	67,48
Nitratos, NO3-	8100	22/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,828
Nitratos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,639
Nitritos, NO2-	8100	22/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/10/2020	mg/L	0,050	0,200	151,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,367
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0079
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,292
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0356
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	90,54
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00077
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0321
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,418
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	6,62
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0251
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	16,15
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,4957
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	39,53
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015

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: 52528/2020

Nº ALS LS						**442571/2020-1.0**
Fecha de Muestreo						**21/10/2020**
Hora de Muestreo						**13:45:00**
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**
Identificación						**13172RTora6**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,13
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	17,90
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,5734
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0185
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0055
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,008	0,020	0,055

Nº ALS LS						**442571/2020-1.0**
Fecha de Muestreo						**21/10/2020**
Hora de Muestreo						**13:45:00**
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**
Identificación						**13172RTora6**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	22/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli	7218	22/10/2020	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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- 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
13172RTora1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2020	21/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2020	21/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora6	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2020	21/10/2020	---	---	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	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography

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

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 52528/2020

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
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)
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
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)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2017)	Water quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA) - Part 2: Method by Continuos flow analysis (CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	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 52528/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RTora1	442564/2020-1.0	sprtnns&4465244
13172RTora2	442570/2020-1.0	tprtnns&4075244
13172RTora6	442571/2020-1.0	uprtnns&4175244

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

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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 52528/2020

Orden de Servicio Nº 66364

Proceso Nº 14174

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 Pérez
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO :

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, 2020
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : ALA MOQUEGUA.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	DBO	N-Total	Nitratos, Nitritos	Sulfatos, Cloruros	Bicarbonatos	Metales totales	Coliformes termotolerantes	E. coli						OBSERVACIONES
					H_2SO_4	H_2SO_4	-	-	-	HNO_3	-	-						PRESERVANTE
						P-Total												MUESTRA FILTRADA EN CAMPO
																		PARÁMETRO
13172 R Tora 1	AS	21/10/20	12:00	442564	0	0	0	0	0	0	0	0						
13172 RTora 6	AS	21/10/20	13:45	442571	0	0	0	0	0	0	0	0						
13172 RTora 2	AS	21/10/20	14:35	442570	0	0	0	0	0	0	0	0						
					1	11	11	11	1	1	1	1						

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 22 MES 10 AÑO 2020 HORA 14:25

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por : ALA Moquegua
Fecha : 21/10/20
Hora (hh:mm) : 15:00 hrs

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) :

				Datos Muestreo Hidrobiológico	
En buen estado:	Si	No		Volúmen (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos(m^2)/ Perifiton (cm^2)
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.

INFORME DE ENSAYO: 52821/2020

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO - ESTIAJE 2020

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 03/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 52821/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						445210/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						08:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RChill
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	23/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,166
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	6
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	0,820
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	23/10/2020	mg/L	0,061	0,200	41,00
Nitratos, NO3-	8100	23/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,733
Nitratos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,166
Nitritos, NO2-	8100	23/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	23/10/2020	mg/L	0,050	0,200	106,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	4,366
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0186
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,431
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0457
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	20,98
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00213
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0184
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0096
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,790
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	9,55
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0974
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	6,672
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	1,045
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	41,32
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0178
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,05
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	12,90
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,2022
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0130
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,008	0,020	0,209

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: 52821/2020

Nº ALS LS						445210/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						08:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RChill
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						445212/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						12:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROtor
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	29/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	6,9
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,318
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	9
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,081
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	3,750
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	23/10/2020	mg/L	0,061	0,200	41,76
Nitratos, NO3-	8100	23/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,408
Nitratos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,318
Nitritos, NO2-	8100	23/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	23/10/2020	mg/L	0,050	0,200	110,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	3,602
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0157
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,445
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0728
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	32,33
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00154
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0120
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0072
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	1,026
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	9,44
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0915
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	8,296
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,7440
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	43,85
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0126
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,08
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	15,10
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,2657
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0383

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: 52821/2020

Nº ALS LS						445212/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						12:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROtor
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,008	0,020	0,138

Nº ALS LS						445212/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						12:00:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROtor
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	2,0
Escherichia coli*	7218	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Muestras del item: 4

Nº ALS LS						445213/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						15:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora3
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	29/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	71,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/10/2020	mg/L	0,006	0,015	1,144
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	24/10/2020	mg/L	2	5	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	18
Detergentes Aniónicos	20496	24/10/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,092
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	2,190
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	23/10/2020	mg/L	0,061	0,200	47,76
Nitratos, NO3-	8100	23/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	5,002
Nitratos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,130
Nitritos, NO2-	8100	23/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,044
Nitritos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,014
Sulfatos, SO4-2	8100	23/10/2020	mg/L	0,050	0,200	116,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	2,570
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0134
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,409
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0766
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	49,49
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00083
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0055
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0067
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,897
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	7,97

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: 52821/2020

Nº ALS LS						445213/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						15:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora3
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0736
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	7,885
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,4295
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	52,88
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,09
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	16,40
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0003
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,4117
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0383
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0059
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,008	0,020	0,080

Nº ALS LS						445213/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						15:10:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora3
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	22
Escherichia coli	7218	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	17

Nº ALS LS						445214/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						13:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	29/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	249,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/10/2020	mg/L	0,006	0,015	2,972
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	24/10/2020	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	5
Detergentes Aniónicos	20496	24/10/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,124
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	3,730
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	23/10/2020	mg/L	0,061	0,200	29,62
Nitratos, NO3-	8100	23/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	13,16
Nitratos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	2,972
Nitritos, NO2-	8100	23/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	23/10/2020	mg/L	0,050	0,200	68,55
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,660

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: 52821/2020

Nº ALS LS						445214/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						13:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0135
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,217
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0993
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	83,88
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0049
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,480
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	4,84
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0154
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	7,775
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0719
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	52,81
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,12
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	22,00
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0004
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,6821
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0293
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0095
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						445214/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						13:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTora5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	79
Escherichia coli*	7218	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	33

Nº ALS LS						445215/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						14:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTumi
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	29/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	29/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	78,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	24/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,245
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	24/10/2020	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	10

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: 52821/2020

Nº ALS LS						445215/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						14:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTumi
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Detergentes Aniónicos	20496	24/10/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	11599	26/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,152
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	0,772
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	23/10/2020	mg/L	0,061	0,200	17,39
Nitratos, NO3-	8100	23/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,086
Nitratos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,245
Nitritos, NO2-	8100	23/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	23/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	23/10/2020	mg/L	0,050	0,200	78,97
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,011	3,774
Arsénico (As)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0062
Boro (B)	20237	25/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,137
Bario (Ba)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0713
Berilio (Be)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,25	42,32
Cadmio (Cd)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017
Cromo (Cr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0015
Cobre (Cu)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0163
Hierro (Fe)	20237	25/10/2020	mg/L	0,016	0,048	3,020
Mercurio (Hg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	25/10/2020	mg/L	0,02	0,05	4,50
Litio (Li)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0091
Magnesio (Mg)	20237	25/10/2020	mg/L	0,002	0,012	6,562
Manganeso (Mn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,1826
Molibdeno (Mo)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Sodio (Na)	20237	25/10/2020	mg/L	0,01	0,02	23,55
Níquel (Ni)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041
Fósforo (P)	20237	25/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,15
Plomo (Pb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038
Antimonio (Sb)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	25/10/2020	mg/L	0,10	0,39	21,20
Estaño (Sn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	25/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,2489
Titanio (Ti)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,1177
Talio (Tl)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Vanadio (V)	20237	25/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0094
Zinc (Zn)	20237	25/10/2020	mg/L	0,008	0,020	0,012

Nº ALS LS						445215/2020-1.0
Fecha de Muestreo						22/10/2020
Hora de Muestreo						14:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RTumi
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	240
Escherichia coli	7218	23/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	79

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: 52821/2020

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- 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
13172RChill	Cliente	Aguas Superficiales	23/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROtor	Cliente	Aguas Superficiales	23/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	23/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora5	Cliente	Aguas Superficiales	23/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	23/10/2020	22/10/2020	---	---	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	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
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)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA) - Part 2: Method by Continuos flow analysis (CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

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: 52821/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 52821/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RChill	445210/2020-1.0	lqrtnns&4012544
13172ROtor	445212/2020-1.0	nqrtnns&4212544
13172RTora3	445213/2020-1.0	oqrtnns&4312544
13172RTora5	445214/2020-1.0	pqrtnns&4412544
13172RTumi	445215/2020-1.0	qqrtnns&4512544

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

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 5'2821/2020

Orden de Servicio Nº 66364

Proceso Nº 14174

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
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Perez
TELÉFONO :

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA-ILO
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : ALA MOQUEGUA

PRESERVANTE: H_2SO_4 | H_2SO_4 | H_2SO_4 | — | — | — | — | HNO_3 | — | —

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO: AyG | DQO | N-total, P-total | Nitratos, Nitritos | Cloruros, Sulfatos | Bicarbonatos | DBO | Detergentes SAAM | Metales Totales | Coliformes termotolerantes | E. coli

	ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	OBSERVACIONES
1	13172 RChill	AS	22/10/20	8:50	445210	
3	13172 ROtor	AS	22/10/20	12:00	445212	
4	13172 RTora5	AS	22/10/20	13:05	445214	
4	13172 RTumi	AS	22/10/20	14:05	445215	
4	13172 RTora3	AS	22/10/20	15:10	445213	

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 23 MES 10 AÑO 2020 HORA 13:35h

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por : ALA Moquegua
Fecha : 22/10/20
Hora (hh:mm) : 15:00 hrs.

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 (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos(m^2)/ Perifiton (cm^2)

(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.

INFORME DE ENSAYO: 52964/2020

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO - ESTIAJE 2020

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 03/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 52964/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Nº ALS LS						446820/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						08:05:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RMoqu1
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	30/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	195,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	25/10/2020	mg/L	0,006	0,015	1,721
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	25/10/2020	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	14
Detergentes Aniónicos	20496	26/10/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	11599	29/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,091
Nitrógeno Total	11636	29/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	2,420
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	24/10/2020	mg/L	0,061	0,200	95,85
Nitratos, NO3-	8100	24/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	7,618
Nitratos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,721
Nitritos, NO2-	8100	24/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	24/10/2020	mg/L	0,050	0,200	202,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,121
Arsénico (As)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0096
Boro (B)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,925
Bario (Ba)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0892
Berilio (Be)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,25	111,0
Cadmio (Cd)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0023
Hierro (Fe)	20237	26/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,086
Mercurio (Hg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	26/10/2020	mg/L	0,02	0,05	7,01
Litio (Li)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,1014
Magnesio (Mg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,002	0,012	12,42
Manganeso (Mn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0395
Molibdeno (Mo)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030
Sodio (Na)	20237	26/10/2020	mg/L	0,01	0,02	95,03
Níquel (Ni)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Fósforo (P)	20237	26/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,09
Plomo (Pb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,39	20,30
Estaño (Sn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,8220
Titanio (Ti)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0034
Talio (Tl)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040
Vanadio (V)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076
Zinc (Zn)	20237	26/10/2020	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: 52964/2020

Nº ALS LS						**446820/2020-1.0**
Fecha de Muestreo						**23/10/2020**
Hora de Muestreo						**08:05:00**
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**
Identificación						**13172RMoqu1**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	490
Escherichia coli*	7218	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	330

Nº ALS LS						**446821/2020-1.0**
Fecha de Muestreo						**23/10/2020**
Hora de Muestreo						**09:50:00**
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**
Identificación						**13172RMoqu2**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	30/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	316,9
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	25/10/2020	mg/L	0,006	0,015	4,490
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	25/10/2020	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	13
Detergentes Aniónicos	20496	26/10/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	11599	29/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,290
Nitrógeno Total	11636	29/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	11,70
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	24/10/2020	mg/L	0,061	0,200	421,9
Nitratos, NO3-	8100	24/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	19,57
Nitratos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	4,420
Nitritos, NO2-	8100	24/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	0,230
Nitritos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,070
Sulfatos, SO4-2	8100	24/10/2020	mg/L	0,050	0,200	570,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,019
Arsénico (As)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0083
Boro (B)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,012	1,764
Bario (Ba)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,1005
Berilio (Be)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,25	299,5
Cadmio (Cd)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0025
Hierro (Fe)	20237	26/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,061
Mercurio (Hg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	26/10/2020	mg/L	0,02	0,05	12,16
Litio (Li)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,1031
Magnesio (Mg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,002	0,012	37,30
Manganeso (Mn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,1219
Molibdeno (Mo)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0081
Sodio (Na)	20237	26/10/2020	mg/L	0,01	0,02	305,4
Níquel (Ni)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Fósforo (P)	20237	26/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,28
Plomo (Pb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Selenio (Se)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0094
Silicio (Si)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,39	19,60
Estaño (Sn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	2,128

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: 52964/2020

Nº ALS LS						446821/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						09:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RMoqu2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Titanio (Ti)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0014
Talio (Tl)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0169
Vanadio (V)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0095
Zinc (Zn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						446821/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						09:50:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RMoqu2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	79
Escherichia coli*	7218	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	33

Nº ALS LS						446822/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						11:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROsmo1
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	30/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	170,6
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	25/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,239
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	25/10/2020	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	15
Detergentes Aniónicos	20496	26/10/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	11599	29/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,082
Nitrógeno Total	11636	25/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	1,285
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	24/10/2020	mg/L	0,061	0,200	349,2
Nitratos, NO3-	8100	24/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,056
Nitratos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,239
Nitritos, NO2-	8100	24/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	24/10/2020	mg/L	0,050	0,200	469,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,037
Arsénico (As)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0114
Boro (B)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,012	1,701
Bario (Ba)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,1042
Berilio (Be)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,25	224,2
Cadmio (Cd)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0017
Hierro (Fe)	20237	26/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,102
Mercurio (Hg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	26/10/2020	mg/L	0,02	0,05	12,58

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: 52964/2020

Nº ALS LS						446822/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						11:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROsmo1
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Litio (Li)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0877
Magnesio (Mg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,002	0,012	35,11
Manganeso (Mn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,1635
Molibdeno (Mo)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0079
Sodio (Na)	20237	26/10/2020	mg/L	0,01	0,02	276,2
Níquel (Ni)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Fósforo (P)	20237	26/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,08
Plomo (Pb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Antimonio (Sb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003
Selenio (Se)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0017
Silicio (Si)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,39	15,60
Estaño (Sn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	1,767
Titanio (Ti)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0020
Talio (Tl)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0091
Vanadio (V)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048
Zinc (Zn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						446822/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						11:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROsmo1
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	4,5
Escherichia coli*	7218	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Nº ALS LS						446823/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						12:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	30/10/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	149,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	25/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,268
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	25/10/2020	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	30/10/2020	mg O2/L	2	5	12
Detergentes Aniónicos	20496	26/10/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fósforo Total	11599	29/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	29/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	0,281
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	24/10/2020	mg/L	0,061	0,200	569,2
Nitratos, NO3-	8100	24/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,184
Nitratos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,268
Nitritos, NO2-	8100	24/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	24/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	24/10/2020	mg/L	0,050	0,200	588,1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,011	< 0,003

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: 52964/2020

Nº ALS LS						446823/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						12:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Arsénico (As)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0110
Boro (B)	20237	26/10/2020	mg/L	0,003	0,012	1,839
Bario (Ba)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0579
Berilio (Be)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,25	270,9
Cadmio (Cd)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0012
Hierro (Fe)	20237	26/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,087
Mercurio (Hg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	26/10/2020	mg/L	0,02	0,05	14,92
Litio (Li)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0509
Magnesio (Mg)	20237	26/10/2020	mg/L	0,002	0,012	41,02
Manganeso (Mn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0924
Molibdeno (Mo)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0079
Sodio (Na)	20237	26/10/2020	mg/L	0,01	0,02	335,4
Níquel (Ni)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fósforo (P)	20237	26/10/2020	mg/L	0,05	0,13	< 0,05
Plomo (Pb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	26/10/2020	mg/L	0,10	0,39	17,30
Estaño (Sn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0003
Estroncio (Sr)	20237	26/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	1,706
Titanio (Ti)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048
Vanadio (V)	20237	26/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030
Zinc (Zn)	20237	26/10/2020	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Nº ALS LS						446823/2020-1.0
Fecha de Muestreo						23/10/2020
Hora de Muestreo						12:45:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	33
Escherichia coli*	7218	24/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	13

Observaciones

- (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

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: 52964/2020

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172RMoqu1	Cliente	Aguas Superficiales	24/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu2	Cliente	Aguas Superficiales	24/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	24/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	24/10/2020	23/10/2020	---	---	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	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
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)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado, 2017)	Water quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA) - Part 2: Method by Continuos flow analysis (CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	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 52964/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RMoqu1	446820/2020-1.0	rqrtnns&4028644
13172RMoqu2	446821/2020-1.0	sqrtnns&4128644
13172ROsmo1	446822/2020-1.0	tqrtnns&4228644
13172ROsmo2	446823/2020-1.0	lrrtnns&4328644

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

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 52964/2020

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 52964/2020
Orden de Servicio Nº 66364
Proceso Nº 14174

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 Pérez
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Percy Pérez
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO : —

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, 2020
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : ALA MOQUEGUA

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	AyG	DBO	DBO5	N-total, P-total	Nitratos, Nitritos	Cloruros, Sulfatos	Bicarbonatos	Detergentes SAAM	Metales totales	Coliformes termotolerantes	E. coli			OBSERVACIONES
					H2SO4	H2SO4	—	H2SO4	—	—	—	—	HNO3	—	—			
					PRESERVANTE													
					MUESTRA FILTRADA EN CAMPO													
					PARÁMETRO													
13172 RMoqu1	AS	23/10/20	8:05	446820	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘			
13172 RMoqu2	AS	23/10/20	9:50	446821	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘			
13172 Osmo1	AS	23/10/20	11:45	446822	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘			
13172 ROsmo2	AS	23/10/20	12:45	446823	9	9	1	11	N	11	1	1	1	1	1			
	~~AS~~	~~23/10/20~~																

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 24 MES 10 AÑO 2020 HORA 14:30

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por : ALA MOQUEGUA
Fecha : 23/10/20
Hora (hh:mm) : 15:00 hrs

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) :

				Datos Muestreo Hidrobiológico	
				Volúmen (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos(m^2)/ Perifiton (cm^2)
En buen estado:	Si	No			
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.

INFORME DE ENSAYO: 52251/2020

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO - ESTIAJE 2020

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 03/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Personal Signatario - Microbiológico

INFORME DE ENSAYO: 52251/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						**439987/2020-1.0**
Fecha de Muestreo						**20/10/2020**
Hora de Muestreo						**10:30:00**
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**
Identificación						**13172RAsan**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	19,9
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,058
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/10/2020	mg O2/L	2	5	< 2
Fósforo Total	11599	25/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,124
Nitrógeno Total	11636	23/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	0,154
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	22/10/2020	mg/L	0,061	0,200	0,639
Nitratos, NO3-	8100	22/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,256
Nitratos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,058
Nitritos, NO2-	8100	22/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/10/2020	mg/L	0,050	0,200	39,90
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/10/2020	mg/L	0,003	0,011	0,225
Arsénico (As)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0012
Boro (B)	20237	23/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,035
Bario (Ba)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0155
Berilio (Be)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/10/2020	mg/L	0,10	0,25	13,19
Cadmio (Cd)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008
Cromo (Cr)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0014
Cobre (Cu)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0024
Hierro (Fe)	20237	23/10/2020	mg/L	0,016	0,048	1,010
Mercurio (Hg)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/10/2020	mg/L	0,02	0,05	2,31
Litio (Li)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0029
Magnesio (Mg)	20237	23/10/2020	mg/L	0,002	0,012	3,115
Manganeso (Mn)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0551
Molibdeno (Mo)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	23/10/2020	mg/L	0,01	0,02	6,99
Níquel (Ni)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015
Fósforo (P)	20237	23/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,12
Plomo (Pb)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Antimonio (Sb)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	23/10/2020	mg/L	0,10	0,39	22,20
Estaño (Sn)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,09540
Titanio (Ti)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0094
Talio (Tl)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023
Zinc (Zn)	20237	23/10/2020	mg/L	0,008	0,020	0,011

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: 52251/2020

Nº ALS LS						439987/2020-1.0
Fecha de Muestreo						20/10/2020
Hora de Muestreo						10:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RAsan
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	21/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	21/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8

Nº ALS LS						439988/2020-1.0
Fecha de Muestreo						20/10/2020
Hora de Muestreo						13:24:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RAsan5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	30/10/2020	mg HCO3-/L	1,2	3,1	12,7
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	22/10/2020	mg/L	0,006	0,015	0,041
Demanda Química de Oxígeno	12336	24/10/2020	mg O2/L	2	5	3
Fósforo Total	11599	25/10/2020	mg P/L	0,010	0,100	0,112
Nitrógeno Total	11636	23/10/2020	mg N/L	0,024	0,071	0,108
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografia Ionica						
Cloruros, Cl-	8100	22/10/2020	mg/L	0,061	0,200	1,557
Nitratos, NO3-	8100	22/10/2020	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,179
Nitratos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,041
Nitritos, NO2-	8100	22/10/2020	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	22/10/2020	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	22/10/2020	mg/L	0,050	0,200	52,00
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	23/10/2020	mg/L	0,003	0,011	1,868
Arsénico (As)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0014
Boro (B)	20237	23/10/2020	mg/L	0,003	0,012	0,054
Bario (Ba)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,0165
Berilio (Be)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	23/10/2020	mg/L	0,10	0,25	16,01
Cadmio (Cd)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Cromo (Cr)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0035
Hierro (Fe)	20237	23/10/2020	mg/L	0,016	0,048	0,443
Mercurio (Hg)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	23/10/2020	mg/L	0,02	0,05	2,59
Litio (Li)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0035
Magnesio (Mg)	20237	23/10/2020	mg/L	0,002	0,012	3,176
Manganeso (Mn)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,0727
Molibdeno (Mo)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006
Sodio (Na)	20237	23/10/2020	mg/L	0,01	0,02	8,35
Níquel (Ni)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Fósforo (P)	20237	23/10/2020	mg/L	0,05	0,13	0,11
Plomo (Pb)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009
Antimonio (Sb)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	23/10/2020	mg/L	0,10	0,39	23,20
Estaño (Sn)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	23/10/2020	mg/L	0,00020	0,00049	0,1244
Titanio (Ti)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0005	0,0013	0,0063
Talio (Tl)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)	20237	23/10/2020	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: 52251/2020

Nº ALS LS						439988/2020-1.0
Fecha de Muestreo						20/10/2020
Hora de Muestreo						13:24:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RAsan5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
Vanadio (V)	20237	23/10/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024
Zinc (Zn)	20237	23/10/2020	mg/L	0,008	0,020	0,014

Nº ALS LS						439988/2020-1.0
Fecha de Muestreo						20/10/2020
Hora de Muestreo						13:24:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						13172RAsan5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes*	12146	21/10/2020	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8
Escherichia coli*	7218	21/10/2020	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.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- 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
13172RAsan	Cliente	Aguas Superficiales	21/10/2020	20/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan5	Cliente	Aguas Superficiales	21/10/2020	20/10/2020	---	---	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	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
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)
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
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)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2:2018, Second edition (Validado Modificado,2017)	Water quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA) - Part 2: Method by Continuos flow analysis (CFA)
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 52251/2020

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	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 52251/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RAsan	439987/2020-1.0	tstuqns&4789934
13172RAsan5	439988/2020-1.0	ustuqns&4889934

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

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"**EPA**": U.S. Environmental Protection Agency.
"**SM**": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"**ASTM**": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina 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 52251/2020
Orden de Servicio Nº 66364
Proceso Nº 14174

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 Pérez
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355, Urb. Palomar
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO :

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO, PERIODO 2020
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : ALA MOQUEGUA

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	PRESERVANTE				H_2SO_4	HNO_3								
					MUESTRA FILTRADA EN CAMPO				-	-	-	-						
					PARÁMETRO	DQO	Bicarbonatos	Nitratos, Nitritos, Cloruros	Sulfatos	N-total	Metales Totales	Coliformes termotolerantes	E. coli						OBSERVACIONES
13172RAsan	AS	20/10/20	10:30	439987		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
13172RAsan 5	AS	20/10/20	13:24	439988		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por : ALA Moquegua
Fecha : 20/10/20
Hora (hh:mm) : 15:30 hrs.

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en Laboratorio por : VICTOR NOVOA
Fecha : 21/10/2020 Hora (hh:mm) : 15:10
Revisado por :

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

				Datos Muestreo Hidrobiológico	
				Volúmen (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos(m^2)/ Perifiton (cm^2)
En buen estado:	Si	No			
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.