



**RESULTADO DEL 14AVO MONITOREO
PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA
SUPERFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA
MOQUEGUA – ILO, EPOCA ESTIAJE 2019**

Moquegua, Setiembre 2019



Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA - OCOÑA

“INFORME TÉCNICO DEL 14AVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO, ÉPOCA ESTIAJE – 2019”

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. Jacqueline Lilian Figueroa Zavala

Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia

Director – Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña





INDICE

I.	ANTECEDENTES.....	6
II.	OBJETIVOS	7
2.1.	Objetivo General:	7
2.2	Objetivos Específicos:	7
III.	MARCO LEGAL:.....	7
IV.	ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA.....	8
4.1.	UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DE LA CUENCA.....	8
4.2.	INFORMACIÓN HIDROGRÁFICA	8
4.3.	ZONA DE ESTUDIO.....	11
V.	IDENTIFICACIÓN DE FUENTES CONTAMINANTES	15
VI.	VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN EL ÁMBITO DEL ALA MOQUEGUA.....	19
VII.	REUSOS AUTORIZADOS EN EL AMBITO DE LA ALA MOQUEGUA.....	20
VIII.	INFORMACIÓN RELACIONADA AL MONITOREO Y ACTORES PARTICIPANTES	20
IX.	DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO	21
9.1.	PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO.....	21
9.2.	PRECAUCIÓN DURANTE EL MONITOREO	21
9.3.	MUESTREO	22
9.4	PARÁMETROS DE CALIDAD ANALIZADOS.....	23
X.	EVALUACION DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO.....	24
10.1.	Clasificación de la cuenca Moquegua – Ilo	24
10.2.	Criterios de Evaluación para Calidad del Agua.....	25
XI.	RED DE MONITOREO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO	27
XII.	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	27
12.1.	UNIDAD HIDROGRÁFICA TUMILACA.....	28
12.1.1.	Río Asana	28
12.1.2.	Quebrada Millune	30
12.1.3.	Río Tumilaca.....	31





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
 Administración Local de Agua Moquegua

12.2.	UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA	32
12.2.1.	Río Torata	32
12.3.	UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA	35
12.3.1.	Río Chilligua.....	35
12.3.2.	Río Otor.....	36
12.4.	UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA	37
12.4.1.	Río Moquegua	37
12.4.2.	Río Osmore – Ilo.....	39
XIII.	GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA	43
XIV.	CONCLUSIONES.....	47
XV.	RECOMENDACIONES.....	49





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

CUADROS

CUADRO N° 1: Características Generales de la Cuenca Moquegua-Ilo.....	8
CUADRO N° 2: Unidades Hidrográficas a Nivel 04 y 05 de la Cuenca Moquegua – Ilo	11
CUADRO N° 3. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2011. ...	155
CUADRO N° 4. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2014. .	155
Cuadro N° 5. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2016.....	166
Cuadro N° 6. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2017.....	177
Cuadro N° 7. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2018.....	178
Cuadro N° 8. Empresas que cuentan con Autorizaciones de Vertimiento en Moquegua e Ilo.	19
Cuadro N° 9. Autorizaciones de Reúso en el ámbito de la ALA Moquegua.....	200
Cuadro N° 10. Información relacionada al monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2019.....	200
Cuadro N° 11. Actores participantes en el monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2019.....	200
Cuadro N° 12. Parámetros analizados por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.....	23

TABLAS

TABLA N° 1: Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) – Categoría 3 Parámetros para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales (D.S. N° 004-2017-MINAM)	25
TABLA N° 2: RESULTADOS DE PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DEL 14AVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO	42
TABLA N° 3: PARÁMETROS QUE TRANSGREDIERON LOS ECA-AGUA	47

GRAFICOS

Gráfico N° 1: <i>Comportamiento del Caudal en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	43
Gráfico N° 2: <i>Comportamiento del pH en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	44
Gráfico N° 3: <i>Comportamiento de la Concentración de la Conductividad Eléctrica en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	44
Gráfico N° 4: <i>Comportamiento de la Concentración de Aluminio en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	45
Gráfico N° 5: <i>Comportamiento de la Concentración de Boro en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	45
Gráfico N° 6: <i>Comportamiento de la Concentración de Cloruros en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	46
Gráfico N° 7: <i>Comportamiento de la Concentración de Manganeso en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	46
Gráfico N° 8: <i>Comportamiento de la Concentración de Coliformes termotolerantes en la Cuenca Moquegua - Ilo</i>	46

IMAGEN

IMAGEN N° 1. Unidades Hidrográficas	14
---	----





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

INFORME TECNICO N° 032-2019-ANA-AAA I C-O/ALA-M-AT/LVUC

PARA : ING. ALBERTO DOMINGO OSORIO VALENCIA
Director de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña

DE : ING. JAIME HUERTA LOZADA
Administrador Local de Agua Moquegua

ASUNTO : Evaluación de los resultados del XIV Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época Estiaje 2019.

REFERENCIA: Memorando N° 3045 -ANA-AAA I C-O
POI y PLANEFA 2019

FECHA : 24 de Setiembre del 2019. **CUT N° 165347-2019**

Por medio de la presente, tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de informar sobre la evaluación de resultados del 14avo Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua-Ilo, realizado del 03 al 06 de Setiembre del 2019, en cumplimiento al "Plan de trabajo para el XIV Monitoreo Participativo de calidad de Agua Superficial – Cuenca Moquegua Ilo", periodo Estiaje 2019.

I. ANTECEDENTES



➤ Mediante **Memorando N° 3519-2019-ANA-AAAIC-O** de fecha **27.09.2019** y CUT: 194028-2019, la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña remite los Informes de Ensayo del Laboratorio acreditado ALS LS PERÚ SAC, (Folios 60) correspondientes a los análisis fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de las muestras de agua superficial de la cuenca Moquegua Ilo, época estiaje 2019.



➤ Mediante **Oficio Múltiple N° 031-2019-ANA-AAAIC-O-ALA.MOQUEGUA**, de fecha **28.08.19**; se realizó la invitación para participar del trabajo de campo de monitoreo dirigido a las instituciones involucradas en la gestión del recurso hídricos de Moquegua.

➤ Mediante **Memorando N° 3045-2019-ANA-AAAIC-O** del **28.08.19**, la AAA. Caplina Ocoña, aprueba el "Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época Estiaje 2019" para realizar el trabajo de campo a partir del 03 al 06 de Setiembre 2019.



➤ Con Memorándum N° **2394-2019-ANA-OPP** de fecha **05.08.2019**, 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



Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

mes de **Julio** con la Meta 023: 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° 9407 y Registro SIAF N° 8585 con fecha 08.08.2019, a fin de ejecutar las actividades programadas para el mes de Agosto.

- Con **Oficio N° 067-2019-ANA-AAA I C-O/ALA.MOQUEGUA** de fecha 30.03.2019, la ALA Moquegua remite el Plan de Trabajo para el desarrollo de los Monitoreos de Calidad de Agua de la Cuenca Moquegua – Ilo, correspondientes al Periodo 2019.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General:

- Caracterizar y evaluar la calidad de agua superficial de la cuenca Moquegua - Ilo, en época de estiaje (periodo 2019), 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 N° 29338 “Ley de Recursos Hídricos”.
- Ley N° 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 río Moquegua tiene una longitud de 4 155.61 Km² desde su cabecera hasta la desembocadura del río. 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, Otorá, 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



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 16° 52' y 17° 43' de latitud sur y entre los meridianos 70° 26' y 71° 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





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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 varios 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 de la cuenca, presenta un fondo profundo de pronunciadas pendientes que hacen que tenga una fisiografía 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 tienen un descenso rápido y sostenido de las cumbres.

La Fisiografía 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 río Charaque y la microcuenca del río Asana, comprendida por los ríos Asana y Altarane, hasta Moquegua.
- Sub cuenca del río Torata: Comprendida desde aguas arriba del poblado de Arundaya 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 río 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





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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 tormentosos, 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 escasez. 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





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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 Onceavo Monitoreo Participativo 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	Área km2	Cuenca Nivel 4	Código	Área Km2	Cuenca Nivel 5	Código	Área Km2	Cuenca Nivel 6	Código	Km2
Unidad hidrográfica a 131 (Moquegua - Ilo)	131	4155,64	Unidad hidrográfica a 1317	1317	4155,644	Ilo - Moquegua	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	634,35
									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									
Huacacune grande	13170	574,71	Moquegua	131732	574,71						
Subtotal	1	574,71									
TOTAL	1	4155,64		1	4155,64		4	4155,64		12	4155,64



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 hidrográficas 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 Otorá, 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 – Pacocha 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 hidrográficas 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.



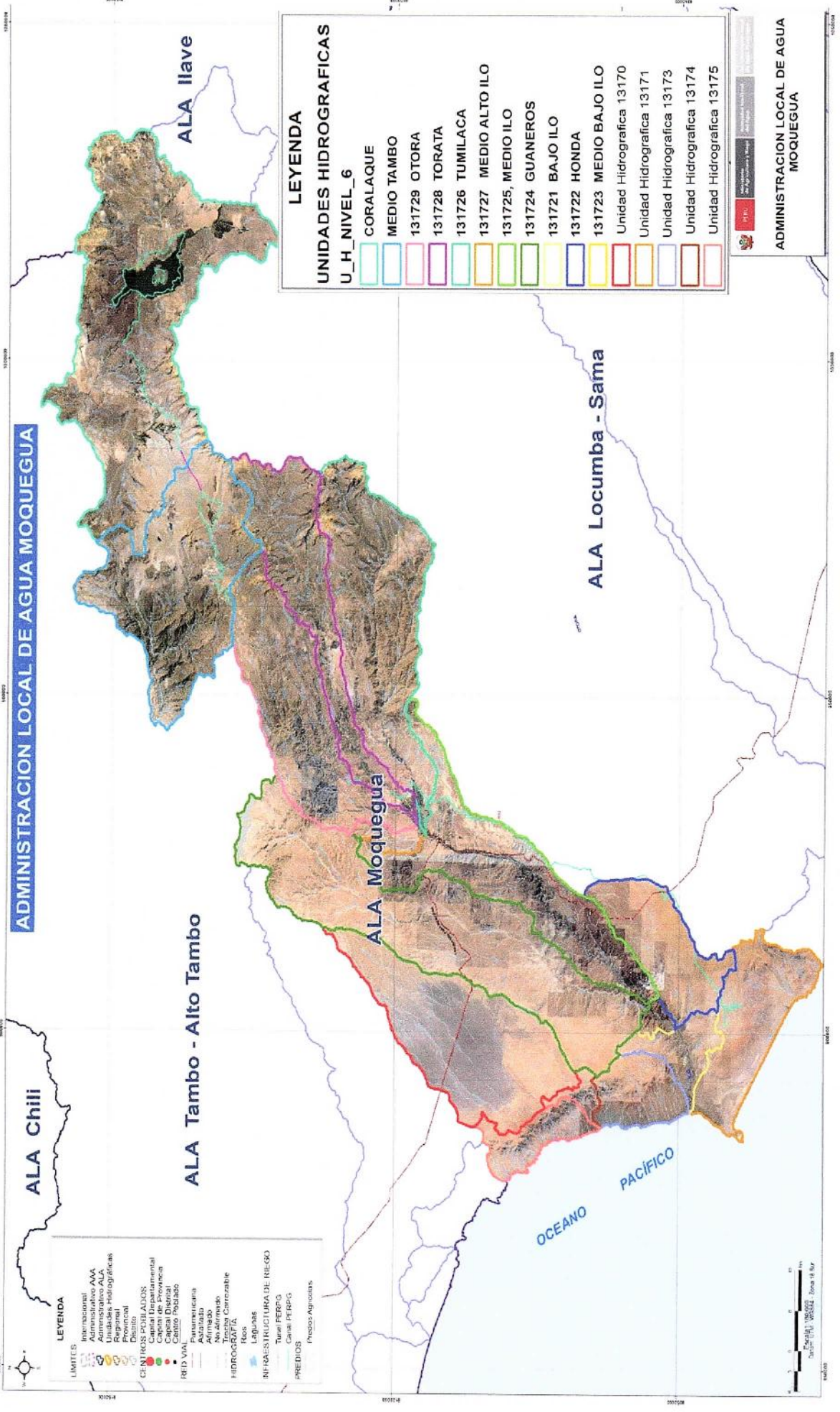


Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua
Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua



IMAGEN N° 1. Unidades Hidrográficas



V. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES CONTAMINANTES

Mediante el Informe Técnico N° 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 N° 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	Efluente 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 N° 076-2011-ANA-ALA.MOQ/RMC-ATC

Mediante el Informe Técnico N° 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 N° 4).

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

CODIGO N°	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS 84		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 agrícolas del sector mollesaja	299680	8107595	río Torata
13172FCRV1	residuos sólidos domiciliarios y de construcción del distrito de Torata	303174	8110658	Puente Canilay, ribera del río Torata
1317FCVD2	Aguas residuales domésticas de la UJCM	294537	8098958	río Moquegua





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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 industriales de Empresa Vitivinícola	251812	8050040	río Osmore Ilo

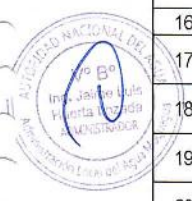
Fuente: Informe Técnico N° 047-2014-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

- ✓ Mediante el Informe Técnico N° 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 N° 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 Otorá (altura Poblado de Otorá)	302764	8118787	río Otorá
5	FCRV2		Disposición de Material de construcción al cauce del río Otorá	302712	8118723	río Otorá
6	FCVR2		Drenaje agrícola al río Otorá (altura Puente Otorá)	302670	8118675	río Otorá
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 Residuos 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 agrícolas mezcladas con aguas residuales de lagunas Yaracachi	291527	8098223	río Moquegua
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 N° 025-2016-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC



- ✓ Mediante el Informe Técnico N° 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 N° 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		Altitud m.s.n.m.	Cuerpo Receptor
				Este	Norte		
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	3020117	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. (desmante de construcción)	296857	8099720	1481	cauce río Tumilaca
10	FCVR14		Vertimiento de drenaje agrícola del sector Tucumán	296780	8099736	1477	río Tumilaca
11	FCRD7		Disposición de RR.SS. (residuos 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. (desmante de construcción) en sector San Jerónimo, arriba de Puente Pacocha.	251887	8049898	3	cauce río Osmore
16	FCRV8		Disposición de RR.SS. (desmante de construcción), altura Puente Pacocha.	251290	8050565	7	Orillas Playa Boca del río
17	FCRV9		Disposición de RR.SS. (desmante 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 N° 045-2017-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

Mediante el Informe Técnico N° 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 N° 6).





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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	13172ARA1	Aguas Residuales de Regadío provenientes del sector 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	margen 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 Ortiz)	288418	8084356	1005	6 l/s	margen derecha del río Moquegua, régimen continuo.
10	13172ANMM5	Drenaje de galerías filtrantes provenientes del Fundo Bartolomé Ortiz	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	4044/01ARIN2	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 N° 028-2018-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/AT-LVUC





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN EL ÁMBITO DEL ALA MOQUEGUA

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Vertimientos y Reúsos de Aguas Residuales Tratadas actualizada a Enero 2019 en el ámbito del ALA Moquegua, se registra las siguientes empresas que cuentan con Resolución Directoral de Autorizaciones de Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas vigentes:

Cuadro N° 8. Empresas que cuentan con Autorizaciones de Vertimiento en Moquegua e Ilo (RAVR 2019)

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	Proyecto Reubicación y Ampliación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas de la Ciudad de Moquegua	R.D.-043-2017-ANA-DGCRH	Vigente	Rio Moquegua
3	Corporación Pesquera Inca S.A.C. (COPEINCA S.A.C.)	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado	R.D.-049-2018-ANA-DCERH	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
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 Pacifico	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 2019.





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

VII. REUSOS AUTORIZADOS EN EL AMBITO DE LA ALA MOQUEGUA

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Vertimientos y Reúso de Aguas Residuales Tratadas actualizada a Enero 2019, 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 2019

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 2019.

VIII. INFORMACIÓN RELACIONADA AL MONITOREO Y ACTORES PARTICIPANTES

En el cuadro N° 10, se indica la fecha y periodo de monitoreo, mientras que en el cuadro N° 11, se registran los representantes de la ANA, empresa y/o entidades participantes en el décimo Monitoreo de la calidad del agua superficial de la cuenca Moquegua – Ilo.

Cuadro N° 10. Información relacionada al monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2018.

Número de monitoreo	14
Fecha del monitoreo	Del 03 al 06 de Setiembre del 2019.
Periodo de monitoreo	Estiaje

Cuadro N° 11. Actores participantes en el monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2018.

Actores Participantes	
Profesionales de la ANA	<ul style="list-style-type: none"> Blga. Lucy Ucharico Coaquira (Especialista ALA Moquegua) Téc. Pedro Sagua Mallea (Técnico de Campo) Sr. Marco Ramos Huiza (Chofer)
Representantes de instituciones públicas y privadas	
GREM - Moquegua	<ul style="list-style-type: none"> Arturo Bermejo Cornejo
Municipalidad Distrital de Samegua	<ul style="list-style-type: none"> Diana Carolina Medina Ortega
Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	<ul style="list-style-type: none"> Alexander Córdova Córdova
Junta de Usuarios Torata	<ul style="list-style-type: none"> Pompeyo Tarqui Pedraza
Gobierno Regional Moquegua	<ul style="list-style-type: none"> Francisco Gilberto Flor Soto
Colegio de Ingenieros CD Moquegua	<ul style="list-style-type: none"> Karolina Portocarrero Ynga Jhordan Flores
Agencia Agraria Mariscal Nieto	<ul style="list-style-type: none"> Alvaro Vizcarra Huacán





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

PERPG	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jesús del Pino de la Riva ▪ Hernán Mayta Quilca
Empresas Privadas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ing. Demetrio Ramos (AAQ) ▪ Nataly Torres Chamorro (AAQ) ▪ Ricardo Mazuelos Sandoval (SPCC)

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

En cumplimiento al “Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Setiembre 2019”, se desarrollaron las siguientes acciones:

9.1. PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO

Con el objetivo de cubrir todos los elementos indispensables para llevar a cabo 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 participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Setiembre, 2019”, “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 vidrio ámbar, frascos de vidrio 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 Garmin Plus, Multiparámetro portátil 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.





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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 georeferenciación 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 Tabla N° N°1:



Tabla 1 A
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 OTT F-Pro y cinta métrica

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

Tabla 1 B
Parámetros muestreados e insumos utilizados en el Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Moquegua

N°	Párametro	Metodología	Envase / Volumen	Conservacion
1	Huevos de Helmintos	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Galonera de plástico 4 000 mL	Formalina 4% (10 mL/L)
2	Aceites y Grasas	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Frasco de Vidrio Schott Ambar 1 000 mL	H ₂ SO ₄ pH < 2 Refrigerar = 6°C
3	Pesticidas Organoclorados Organofosforados	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Frasco de Vidrio Schott Ambar 1 000 mL	Refrigerar (0 > a < 6°C)
4	Aniones por Cromatografía Iónica (nitratos, nitritos, cloruros)	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Frasco de Plastico 500 mL	Refrigerar (0 > a < 6°C)
	Sulfatos			





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

6	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO 5)			
7	Coliformes Termotolerantes	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Frasco plástico Esteril de 250 mL	Conservar < 10°C (No congelar)
8	Echerichia coli			
9	Metales Totales por ICP – MS (*)	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Frasco de Plastico 120 mL	Añadir HNO ₃ a pH < 2
10	Cianuro Wad	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Frasco de Plastico Ambar 60 mL	Añadir Na OH 6N pH >12
12	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. - INACAL LE - 029	Frasco de Plastico 60 mL	H ₂ SO ₄ pH < 2 Refrigerar = 6°C
13	Fosforo Total			
14	Nitrógeno Total			

(*) Incluye: Aluminio, arsénico, bario, boro, berilio, bismuto, calcio, cadmio, cromo, cobre, cobalto, hierro, potasio, litio, magnesio, manganeso, molibdeno, sodio, níquel, fosforo, plomo, antimonio, selenio, estroncio, zinc, mercurio, estaño.

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

X. EVALUACION DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO



10.1. Clasificación de la cuenca Moquegua – Ilo

Los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Asana, Tumilaca, Torata, Huaracane y las Quebradas Millune y Sarallénque, se encuentra clasificadas con la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales" de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (D.S. N° 004-2017-MINAM), de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA que aprueba la clasificación de cuerpos de aguas superficiales continentales.



Los ríos tributarios o afluentes como el río Otorá y el río Chilligua no se encuentran clasificados en la R.J N° 056-2018-ANA, sin embargo, de acuerdo a lo dispuesto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del D.S. N° 004-2017-MINAM, que establece que, "en tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría del recurso hídrico al que éste tributa, previo análisis de dicha Autoridad", dichos cuerpos de agua se evaluarán con la Categoría 3, de los ECA-Agua vigente.





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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 (Modifican de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación), ver detalle en la Tabla N° 01; 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.

TABLA N° 1:

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





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

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 total	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 (SPAM)	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

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
Arsénico	mg/L	0,1		0,2
Bario	mg/L	0,7		**
Berio	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
Piomo	mg/L	0,05		0,05
Selenio	mg/L	0,02		0,05
Zinc	mg/L	2		24
ORGÁNICOS				
Bifenilos Policlorados				
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0,04		0,045
PLÁGUICIDAS				
Paratión	µg/L	35		35
Organoclorados				
Aldrin	µg/L	0,004		0,7
Clordano	µg/L	0,006		7
Dicloro Difetil Tetracloroetano (DDE)	µg/L	0,001		30
Dieldrin	µg/L	0,5		0,5
Endosulfán	µg/L	0,01		0,01
Endrin	µg/L	0,004		0,2
Heptacloro y Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01		0,05
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 Celsius respecto al promedio mensual multiannual 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.





Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

XI. RED DE MONITOREO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO

Los puntos de monitoreo establecidos en la presente red se encuentran detallados en la Tabla N° 02.

TABLA N° 02. Red de puntos de monitoreo de calidad de agua en la cuenca Moquegua Ilo, época Estiaje 2019.

N°	Punto de Monitoreo	Descripción	Coordenadas WGS 84 UTM		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
1	13172Rasan1	Río Asana, a 3.8 km aguas arriba del proyecto Quellaveco, sector La Cueva	331045	8107024	3774
2	13172RAsan2	Río Asana, aguas arriba del canal de desvío del río Asana	329631	8107765	3654
3	13172RAsan3	Río Asana, aguas abajo del portal de salida del túnel	323113	8108144	3389
4	13172RAsan4	Cauce antiguo del río Asana, aguas de filtraciones colectadas	323162	8108172	3329
5	13172QMill1	Quebrada Millune, antes del canal de desvío del río Asana	329336	8108148	3652
6	13172RTora1	Río Torata, estación Arondaya	324376	8118946	3671
7	13172RTora2	Río Torata, estación Ichupampa	311326	8114143	3005
8	13172RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata	296741	8104251	1595
9	13172RTora5	Río Torata, altura del Puente Coplay, antes de influencia con aguas de Pasto Grande	300104	8108773	1939
10	13172RTora6	Aguas colectadas en cauce antiguo del río Torata.	313773	8115531	3107
11	13172RChill	Río Chilligua, aguas abajo	322753	8132649	4268
12	13172ROtor	Río Otorá, Bocatoma Otorá	298532	8112828	2186
13	13172RTumi	Río Tumilaca, aguas arriba antes de captación de agua por EPS Moquegua	299934	8100986	1617
14	13172RMoqu1	Río Moquegua, altura del puente Montalvo	290152	8095460	1226
15	13172Moqu2	Río Moquegua, sector Rinconada – Espejos, fin del valle Moquegua	286436	8079878	922
16	13172ROsmo1	Río Osmore, estación El Canuto, bocatoma de captación de la EPS Ilo	267289	8057431	231
17	13172ROsmo2	Río Osmore Ilo, 50 mts aguas arriba del Puente Pacocha	251696	8050065	1

Fuente: Plan de trabajo aprobado (Memorando N° 3045-2019-ANA-AAAICO).

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 Tabla N° 02, el río Asana cuenta con cuatro puntos de monitoreo codificados como: 13172RAsan1, 13172RAsan2, 13172RAsan3 y 13172RAsan4.

El punto de monitoreo **13172RAsan1**, ubicado en el sector denominado La Cueva presentó un caudal de **326 l/s**; y según los resultados obtenidos respecto a las concentraciones obtenidas para los parámetros orgánicos, físico químico e inorgánicos analizados éstos **cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.



Foto N° 01: Estación 13172RAsan1. Río Asana, sector La Cueva.

En el punto de monitoreo **13172RAsan2**, ubicado a unos 50 metros aguas arriba del canal de desvío del río Asana, presentó un caudal de **582.3 l/s**, indican que los valores obtenidos para los parámetros orgánicos, físico químico e inorgánicos analizados **cumplen** con los estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.





Foto N° 02: Estación 13172RAsan2. Aguas arriba del canal de desvío del Río Asana.

El punto de monitoreo **13172RAsan3**, ubicado aguas debajo de la Salida del Túnel de desvío, presentó un caudal de **581.2 l/s**, indican que los valores obtenidos para los parámetros orgánicos, físico químico e inorgánicos analizados **cumplen** con los estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.



Foto N° 03: Estación 13172RAsan3. Río Asana, aguas abajo de la salida del túnel de desvío.



El punto de monitoreo **13172RAsan4**, corresponde a las aguas de filtraciones colectadas en el cauce seco del río Asana, las cuales presentaron un caudal de 1.74 l/s, y cuyos resultados de los parámetros orgánicos, físico químicos e inorgánicos analizados indican que la concentración del **Manganeso** (0.264 mg/l) supera en 32%



Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

el valor establecido en el ECA-Agua (0.2 mg/l). Los demás parámetros analizados cumplen con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.



Foto N° 04: Estación 13172RAsan4. Aguas de filtraciones del cauce seco.

12.1.2. Quebrada Millune

De acuerdo a la red de monitoreo detallada en la Tabla N° 02, la Quebrada Millune cuenta con un punto de monitoreo codificado como: **13172QMill**, ubicado antes del canal de desvío del río Asana, presentando un caudal de 87.9 l/s en época de estiaje 2019.



Foto N° 05: Estación 13172QMill. Quebrada Millune, antes del canal de desvío.



Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172QMill** indican que presenta un **medio acuoso ácido (pH:4.33)** el cual se encuentra por debajo del valor de 6.5 y fuera de los rangos de pH establecidos en el ECA para Agua Categoría 3, para riego de Vegetales y Bebida de Animales. Asimismo presenta concentraciones

de **Aluminio (11.79 mg/l)** que **supera** en un 135.8 % el valor de 5 mg/l establecido en el ECA-Agua y **Manganeso (0.331 mg/l)** que **supera** en un 65.5 % el valor de 0.2 mg/l establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Atribuyendo dichas condiciones a la naturaleza geológica de la zona, con suelos propios de material volcánico y sedimentario.

Los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados cumplen con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.

12.1.3. Río Tumilaca

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la Tabla N° 02, el río Tumilaca cuenta con un punto de monitoreo codificado como : **13172RTumi**, ubicado aguas arriba del punto de captación de agua para uso poblacional por parte de la EPS Moquegua y Municipio Distrital de Samegua, el cual presentó un caudal de 332.3 l/s en época de estiaje.

Los resultados obtenidos para el punto **13172RTumi**, indican que la concentración de **pH no cumple** con los ECA Agua para Riego de Vegetales y Bebida de Animales, según el siguiente detalle:

- El valor de la concentración del **pH** es de 8.45 unidades de pH valor que se encuentran por encima de lo establecido por el ECA – Agua Cat. 3, presentando una característica alcalina superior en 0.59% lo establecido por la sub categoría D2 Bebida de animales en su rango superior (8,4 unidades de pH), estando dentro del valor superior establecido por la Sub categoría D1 Riego de vegetales.

Los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados, **cumplen** con los ECA Agua, Categoría 3, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.

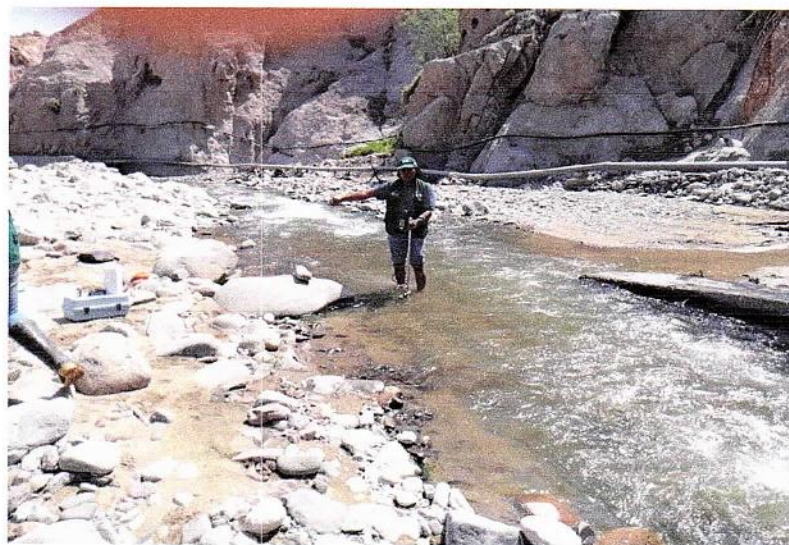


Foto N° 06 : Estación 13172RTumi. Río Tumilaca, estación Yunguyo.

12.2. UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA

12.2.1. Río Torata

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la **Tabla N° 02**, el río Torata cuenta con seis puntos de monitoreo codificados como: 13172RTora1, 13172RTora2, 13172RTora3, 13172RTora5 y 13172RTora6.

El punto **13172RTora1** ubicado en la estación Arundaya, aguas arriba del Dique Torata, presentó un caudal de 345.3 l/s, y cuyos resultados indican que todos los valores obtenidos para los parámetros físico químicos e inorgánicos analizados, **cumplen** con los valores del ECA Agua, Categoría 3 para Riego de Vegetales y Bebida de Animales



Foto N° 06 : Estación 13172RTora1. Estación Arundaya, antes del Dique Torata.

Los resultados obtenidos para el punto **13172RTora2**, ubicado en el sector Ichupampa, con un caudal de 896.4 l/s, indican que los valores obtenidos para los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados **cumplen** con los ECA Agua, Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebida de Animales, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.





Foto N° 07: Estación 13172RTora2. Sector Ichupampa

El punto **13172RTora3**, ubicado en la Bocatoma Torata, presentó un caudal de 232.5 l/s. Asimismo los resultados de los análisis de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos indican que éstos **cumplen** con los valores de los ECA Agua, Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales, a excepción de los parámetros **Manganeso, Coliformes termotolerantes y E.coli** los cuales **no cumplen** 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 **Coliformes termotolerantes** es de 1700 NMP/100 ml, el cual **supera** en 70% el valor de 1000 NMP/100 ml establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales , estando dentro del valor de 2000 NMP/100 ml establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, D2 Bebida de Animales.
- El valor de la concentración de **E. coli** es de 1100 NMP/100 ml, el cual supera en 10% el valor de 1000 NMP/100 ml establecido para la Sub Categoría D1 Riego de Vegetales. Para la Sub Categoría D2, no existe valor referencial en el ECA-Agua.
- El valor de la concentración de **Manganeso** es de 0.2481 mg/l el cual **supera** en 24.05% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA para agua Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales.

La presencia de manganeso se atribuye a la influencia de las aguas del Embalse Pasto Grande en época de estiaje; mientras que los parámetros microbiológicos Coliformes termotolerantes y E.coli indican influencia de aguas poblacionales del distrito de Torata las cuales son reusadas y descargadas a la altura del sector Mollesaja Chico.



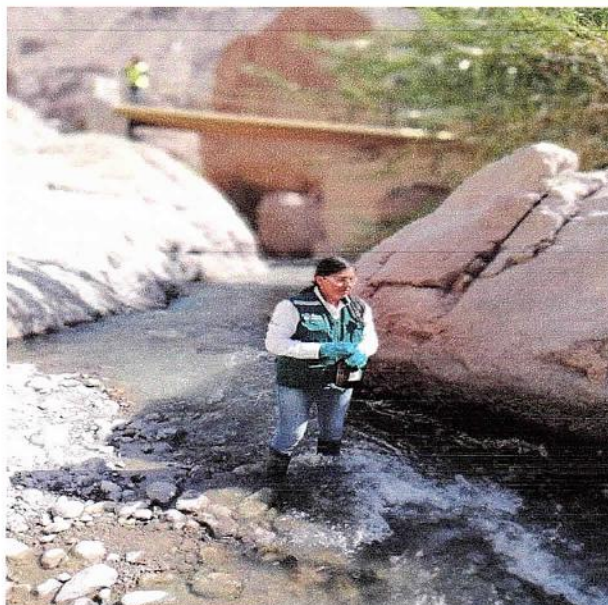


Foto N° 8 : Estación 13172RTora3. Bocatoma Torata.

El punto 13172RTora5, ubicado a la altura del Puente Coplay, en el Centro Poblado Yacango, del distrito de Torata presentó un caudal de 97.56 l/s, y un **medio acuoso básico (pH 8.58)** que **supera** los ECA Agua-Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebida de Animales; mientras que los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos **cumplen** con los ECA Agua Categoría 3, establecidos para riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la **Tabla N° 03**.



Foto N° 13: Muestreo en estación 13172RTora5. 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 5.4 l/s. Respecto a los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados, los resultados indican que la concentraciones de **Fenoles y Manganeso no cumplen** 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 1.097 mg/l** , el cual supera en un 448.5% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, tanto para riego de vegetales como para bebida de animales.
- ◆ El valor de la concentración de **Fenoles** es de 0.056 mg/l, el cual supera en 27 veces el valor de 0.002 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales.

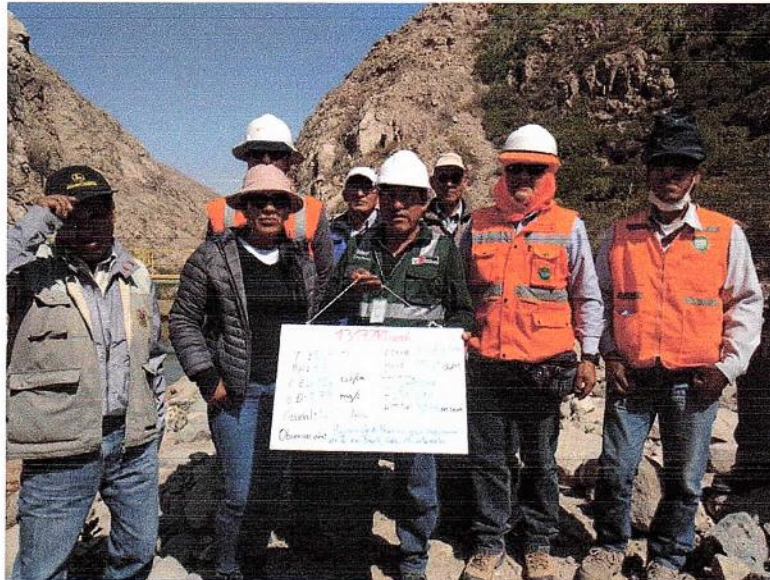


Foto N° 14: Estación 13172RTora6. Cauce antiguo río Torata..



12.3. UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA

12.3.1. Río Chilligua

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la Tabla N° 02, 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 1571 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 y manganeso que no cumplen los valores del ECA-Agua, Categoría 3, según el siguiente detalle:

- El valor obtenido in situ de la concentración del pH es de 4.94 unidades de pH valor que se encuentran **por debajo** de lo establecido por el ECA – Agua Cat. 3, presentando una característica ácida inferior en 24% 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 0.9263 mg/l**, el cual supera en un 363.15% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, tanto para riego de vegetales como para bebida de animales.



Foto N° 15 y 16: Estación 13172RChilli. Río Chilligua

12.3.2. Río Otorá

De acuerdo a la red de monitoreo establecida en la Tabla N° 02, el río Otorá cuenta con un punto de monitoreo codificado como: **13172ROtor1**, ubicado en la Bocatoma de Otorá o Paquete B del Sistema Pasto Grande, cuyas aguas presentaron un caudal de 979.1 l/s. En éste punto y época monitoreada si hubo influencia de las aguas de la represa Pasto Grande.





Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

Según los resultados obtenidos, en éste cuerpo de agua los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados **cumplen** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales, a excepción del parámetro **Manganeso (0.6243 mg/l)** supera en un 212.15 % 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 Tabla N° 03.



Foto N° 14: Estación 13172RTora6. Cauce antiguo río Torata



12.4. UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA

12.4.1. Río Moquegua

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la Tabla N° 02, 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 259.7 l/s y el punto **13172RMoqu2**, ubicado en el sector Rinconada Espejos presentó un caudal 101 l/s.

Los resultados obtenidos en el Punto **13172RMoqu1** registraron concentraciones elevadas de **Boro y Manganeso no cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, de acuerdo al siguiente detalle:

- ◆ El valor de la concentración de **Boro** es de **1.208 mg/l**, el cual supera en 20.8% el valor de 1 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, Sub Categoría D1 riego de vegetales, estando dentro del valor establecido para la Sub Categoría D2 Bebida de Animales (5 mg/l).
- ◆ El valor de la concentración de **Manganeso es de 0.2340 mg/l**, el cual supera en un 17% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, tanto para riego de vegetales como para bebida de animales.





Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos analizados, **cumplen** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la Tabla N° 03.



Foto N° 19 y 20: Estación 13172RMoqu1. Río Moquegua



Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RMoqu2**, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de **Conductividad Eléctrica** y los parámetros **Cloruros y Boro no cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, de acuerdo al siguiente detalle:



- ◆ El valor de la concentración de **Conductividad Eléctrica** es de 3200 uS/cm el cual **supera** en un 220% el valor de 1000 uS/cm establecido en el ECA para Agua Categoría 3, D-1, Riego de Vegetales.
- ◆ El valor de la concentración de **Cloruros es de 553.2 mg/l** , el cual supera en un 10.64% el valor de 500 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, para riego de vegetales.
- ◆ El valor de la concentración de **Boro** es de 1.819 mg/l, el cual supera en 81.9% el valor de 1 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, riego de vegetales, estando dentro del valor establecido para bebida de animales (5 mg/l).



Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos analizados, **cumplen** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la Tabla N° 03.



Foto N° 21 y 22: Estación 13172RMoqu2

12.4.2. Río 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 125 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 19.64 l/s.

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo1**, indican que los valores para las concentraciones de **Conductividad Eléctrica, Cloruros y Boro, no cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según el siguiente detalle:

- ◆ El valor de la concentración de **Conductividad Eléctrica** es de 2680 uS/cm el cual **supera** en un 168% el valor de 1000 uS/cm establecido en el ECA para Agua Categoría 3, D-1, Riego de Vegetales.
- ◆ El valor de la concentración de **Cloruros es de 503.4 mg/l**, el cual supera en un 0.68% el valor de 500 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, para riego de vegetales.
- ◆ El valor de la concentración de **Boro** es de 1.507 mg/l, el cual supera en 50.7% el valor de 1 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, riego de vegetales, estando dentro del valor establecido para bebida de animales (5 mg/l).



Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos analizados, **cumplen** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la Tabla N° 03.



Foto N° 23: Estación 13172ROsmo 1. Río Osmore



Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo2**, indican que la concentración de la **Conductividad Eléctrica, Cloruros, Boro, Manganeso y Coliformes termotolerantes y E. coli**, **no cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según el siguiente detalle:

- ◆ El valor de la concentración de **Conductividad Eléctrica** es de 3580 uS/cm el cual **supera** en un 258% el valor de 1000 uS/cm establecido en el ECA para Agua Categoría 3, D-1, Riego de Vegetales, estando dentro del valor para bebida de animales (5000 uS/cm)
- ◆ El valor de la concentración de **Cloruros es de 733.1 mg/l**, el cual supera en un 46.62% el valor de 500 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, para riego de vegetales.
- ◆ El valor de la concentración de **Boro es de 1.757 mg/l**, el cual supera en 75.7% el valor de 1 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, riego de vegetales, estando dentro del valor establecido para bebida de animales (5 mg/l).
- ◆ El valor de la concentración de **Manganeso es de 0.4501 mg/l**, el cual supera en un 125.05% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, tanto para riego de vegetales como para bebida de animales.
- ◆ El valor de la concentración de **Coliformes termotolerantes es de 2400 NMP/100 ml**, el cual **supera** en un 140% el valor de 1000 NMP/100 ml establecido en el ECA para agua Categoría 3, D1 Riego de Vegetales y en un





Autoridad Administrativa del Agua
 Caplina Ocoña
 Administración Local de Agua Moquegua

20% el valor de 2000 NMP/100 ml establecido para la Sub Categoría D2, Bebida de Animales.

- El valor de la concentración de **E. coli** es de 1300 NMP/100 ml, el cual supera en 30% el valor de 1000 NMP/100 ml establecido para la Sub Categoría D1 Riego de Vegetales. Para la Sub Categoría D2, no existe valor referencial en el ECA-Agua.

Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos analizados, **cumplen** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la Tabla N° 03.



Foto N° 25 y 26: Estación 13172ROsmo 2, altura Puente Pacocha.

TABLA N° 3: RESULTADOS DE PARÁMETROS FISICOQUIMICOS DEL 14AVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, PERIODO ESTIAJE 2019.

Parámetro	Unidad	Rio Asana		Qda. Millune		Cauce antiguo no Asana		Rio Tumilaca		Rio Torata			Cauce antiguo no Torata		Rio Chilligua		Rio Otorá		Rio Moquegua		Rio Osmore Ilo		DS N°04-2017-MINAM																				
		03/09/2019	03/09/2019	03/09/2019	03/09/2019	03/09/2019	05/09/2019	04/09/2019	04/09/2019	05/09/2019	04/09/2019	05/09/2019	04/09/2019	05/09/2019	05/09/2019	06/09/2019	06/09/2019	06/09/2019	06/09/2019	Categoría 3 - D1		Categoría 3 - D2																					
		09:45:00	11:15:00	14:20:00	11:50:00	13:40:00	12:20:00	12:40:00	10:30:00	13:20:00	15:00:00	09:20:00	09:30:00	11:00:00	08:00:00	10:00:00	11:30:00	12:40:00	13:172RASan1	13:172RASan2	13:172RASan3	13:172RASan4	13:172RTumi	13:172RTora1	13:172RTora2	13:172RTora3	13:172RTora5	13:172RTora6	13:172RChill1	13:172ROtor1	13:172RMOqu1	13:172RMOqu2	13:172ROsmo1	13:172ROsmo2	Agua para riego restringido	Agua para riego restringido	Bebidas de Animales						
De campo																																											
Caudal	l/s	326.7	582.3	581.3	87.9	1.74	332.3	345.3	896.4	232.5				5.4	1571	979.9	259.7	101	125	19.64																							
pH	Unidades de pH	7.69	7.88	6.92	4.33	7.58	8.45	8.3	8.1	8.33	8.58	7.73	4.94	7	8.07	8.32	8.19	8.13	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4																							
Temperatura	°C	7.6	10.8	12.4	12.4	13.6	21.6	13.3	11.7	17.2	18.7	12.7	9.3	14.9	18.5	25.1	24.3	22	Δ3																								
Oxígeno Disuelto	mg/L	7.88	7.45	7.09	6.87	6.72	7.58	6.99	7.95	8.05	7.94	7.79	6.77	7.98	8.73	14.12	8.51	11.35	≥4	≥5																							
Conductividad Eléctrica	uS/cm	149.2	110.1	154.4	387	568	395	146.9	161.9	512	569	2126	417	445	1198	3200	2680	3580	2500	5000																							
Fisicoquímicos																																											
Aceites y Grasas	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0																						
Bicarbonato	mg HCO3/L	27.8	24.0	6.4	<1.2	58.4	116.5	39.0	52.5	104.8	195.1	108.5	<1.2	9.3	231.7	244.8	157.0	180.6	518	---	---																						
Cianuro Wad	mg CN/L	<0.001	<0.001	<0.001	---	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.011	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1	0.1																						
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	3	<2	2	10	10	8	9	15	15	---																						
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	<2	<2	2	<2	<2	4	2	2	5	5	6	<2	4	9	17	6	8	40	40	---																						
Detergentes (SAAM)	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2	0.5																						
Fenoles	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.056	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.01																						
Fósforo	mg P/L	<0.030	<0.030	0.127	<0.010	<0.010	0.132	<0.010	0.091	<0.010	0.132	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010																						
Nitrógeno Total	mg N/L	0.254	0.160	0.151	0.190	0.186	0.190	0.097	0.138	1.302	2.149	2.510	0.755	0.739	2.399	2.498	0.360	0.248	---	---	---																						
Aniones																																											
Cloruros, Cl-	mg/L	1.050	0.985	1.021	1.077	22.71	20.75	5.782	5.288	42.32	31.51	388.0	47.03	49.93	127.1	553.2	503.4	733.1	500	---	---																						
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	0.228	0.270	0.214	0.567	0.308	0.417	0.253	0.145	4.527	8.887	9.870	0.819	1.651	8.589	7.259	<0.009	<0.009	---	---	---																						
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	0.051	0.061	0.054	0.142	0.078	0.104	0.064	0.036	1.133	2.230	2.460	0.205	0.413	2.140	1.819	<0.002	<0.002	---	---	---																						
Nitritos, NO2-	mg NO2-/L	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015																						
Nitritos, (como N)	mg NO2-N/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004																						
Sulfatos, SO4-2	mg SO4-2/L	46.47	30.57	59.49	197.2	210.4	87.88	29.52	29.00	130.4	71.63	551.5	121.6	130.3	248.4	703.7	595.9	672.8	1000	1000	1000																						
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	0.051	0.061	0.048	0.128	0.070	0.094	0.057	0.033	1.023	2.008	2.230	0.185	0.373	1.940	1.640	<0.006	<0.006	100	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	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008																						
Aluminio (Al)	mg/L	0.048	0.031	2.105	11.79	0.051	0.477	0.630	1.644	1.763	0.111	0.037	3.746	2.968	0.412	0.100	0.026	0.858	5	5	---																						
Arsénico (As)	mg/L	0.0009	0.0009	0.0060	0.0010	0.0006	0.0043	0.0060	0.0048	0.0131	0.0103	0.0067	0.0175	0.0186	0.0104	0.0054	0.0098	0.0158	0.1	0.2	---																						
Boro (B)	mg/L	0.066	0.034	0.024	0.028	0.131	0.340	0.302	0.108	0.530	0.257	0.702	0.974	0.767	1.208	1.819	1.507	1.757	1	5	---																						
Bario (Ba)	mg/L	0.0123	0.0102	0.0130	0.0227	0.0178	0.0340	0.0212	0.0560	0.0643	0.0384	0.0364	0.0485	0.0983	0.1090	0.0954	0.0751	0.7	---	---	---																						
Berilio (Be)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0005	<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	<0.0002	<0.0002																						
Bismuto (Bi)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002																						
Calcio (Ca)	mg/L	13.57	9.26	13.17	27.59	61.06	40.58	9.57	13.17	39.86	64.22	267.1	18.00	23.60	308.4	308.4	238.5	294.2	---	---	---																						
Cadmio (Cd)	mg/L	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010	<0.00010																						
Cobalto (Co)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0005	<0.0002	0.0006	0.0007	0.0028	0.0028	<0.0002	0.0028	0.0142	0.0028	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05	1	---																						
Cromo (Cr)	mg/L	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007	<0.0007																						
Cobre (Cu)	mg/L	0.0009	0.0007	0.0023	0.0090	0.0083	0.0036	0.0044	0.0169	0.0070	0.0041	0.0341	0.0078	0.0041	0.0032	0.0032	0.0017	0.0086	0.2	0.5	---																						
Hierro (Fe)	mg/L	0.254	0.130	0.186	0.575	0.105	0.528	1.200	0.633	0.089	0.091	1.200	0.631	0.591	0.370	0.145	0.124	1.925	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	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005																						
Potasio (K)	mg/L	1.80	2.95	2.11	3.54	5.97	2.93	3.00	4.78	3.67	9.68	7.30	6.22	10.46	6.55	10.46	12.13	18.20	---	---	---																						
Litio (Li)	mg/L	0.0022	0.0014	0.0015	0.0046	0.0044	0.0145	<0.0007	<0.0007	0.1036	0.0233	0.1854	0.3309	0.1851	0.1055	0.1107	0.0767	0.0524	2.5	2.5	---																						
Magnesio (Mg)	mg/L	2.436	1.684	2.506	5.847	12.84	4.760	2.774	3.693	5.070	6.312	35.81	5.010	5.131	14.62	45.41	42.55	51.26	---	---	---																						
Manganeso (Mn)	mg/L	0.0109	0.0056	0.0680	0.3310	0.2547	0.1051	0.0182	0.1930	0.2481	0.0268	1.097	0.9263	0.6243	0.2340	0.1263	0.1867	0.4501	0.2	0.2	---																						
Molibdeno (Mo)	mg/L	0.0003	<0.0002	0.0006	<0.0002	0.0026	0.0025	0.0007	0.0011	<0.0002	0.0011	0.0102	<0.0002	<0.0002	0.0034	0.0076	0.0067	0.0069	---	---	---																						
Sodio (Na)	mg/L	7.03	5.74	6.95	9.68	22.60	20.86	13.76	11.62	37.19	42.87	130.9	33.75	30.40	104.6	312.5	284.7	409.5	---	---	---																						
Níquel (Ni)	mg/L	0.0005	<0.0002	0.0007	0.0031	0.0015	0.0004	0.0005	0.0011	0.0043	0.0004	0.0026	0.0146	0.0105	0.0010	0.0008	0.0005	0.0010	0.2	1	---																						
Fósforo (P)	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05																						
Plomo (Pb)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0004	<0.0002	0.0006	0.0010	0.0024	0.0014	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0035	0.0011	0.0006	0.0007	0.0015	0.05	0.05	---																						
Antimonio (Sb)	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	<0.0002	<0.0002	0.0051	0.0038	---	---																						
Selenio (Se)	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006																																						

XIII. GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA

8.1 Gráfico del caudal en los ríos de la cuenca Moquegua Ilo (Setiembre 2019)

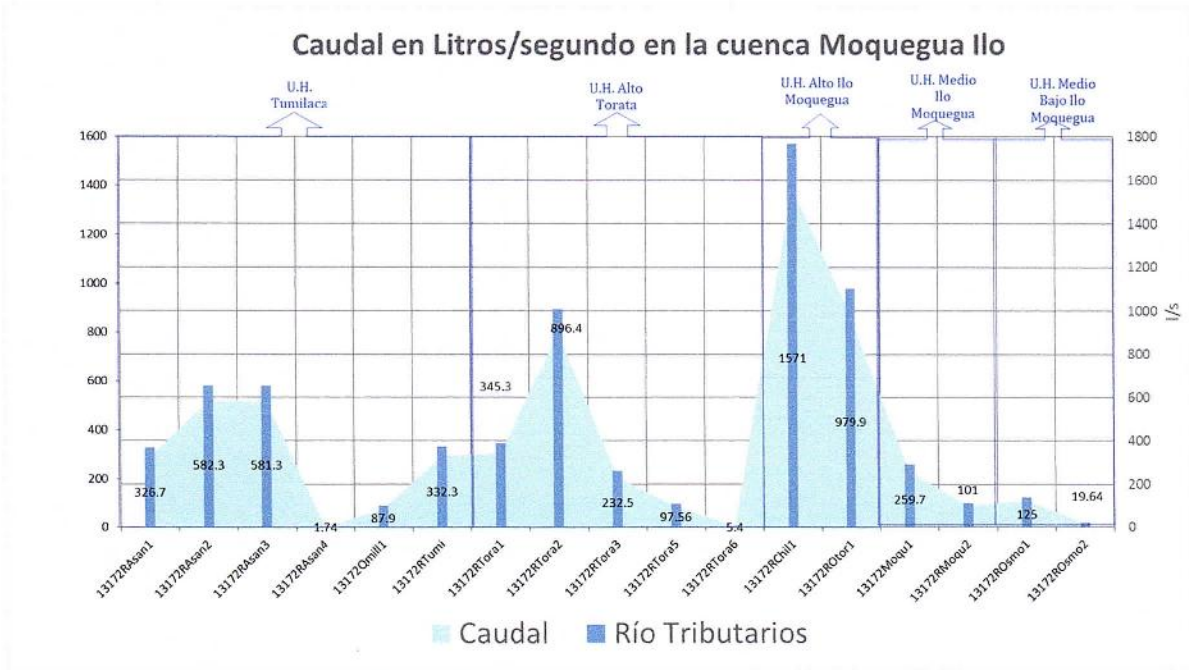


Gráfico N° 1: Comportamiento del Caudal en la Cuenca Moquegua – Ilo

8.2 Gráfico de resultados de los parámetros críticos presentes en la Cuenca Moquegua – Ilo, en época de Estiaje 2019.

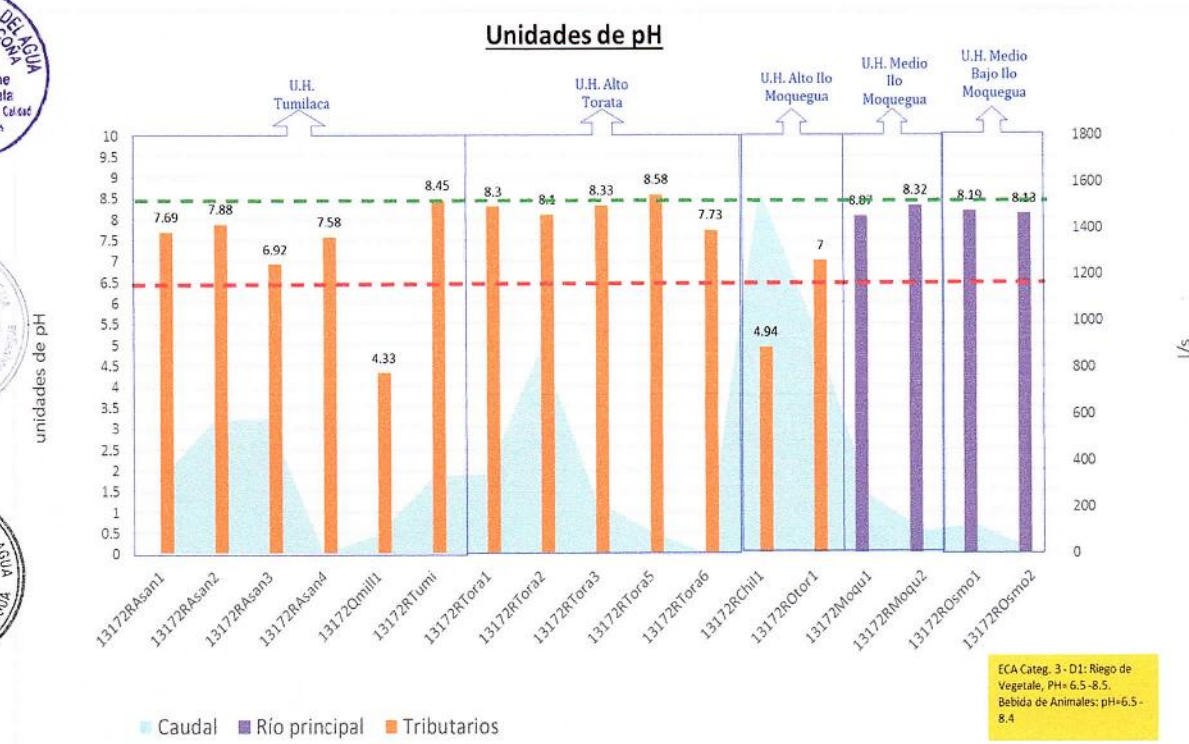


Gráfico N° 2: Comportamiento del pH en la Cuenca Moquegua – Ilo

ECA Categ. 3 - D1: Riego de Vegetale, PH= 6.5-8.5.
Bebida de Animales: pH=6.5-8.4



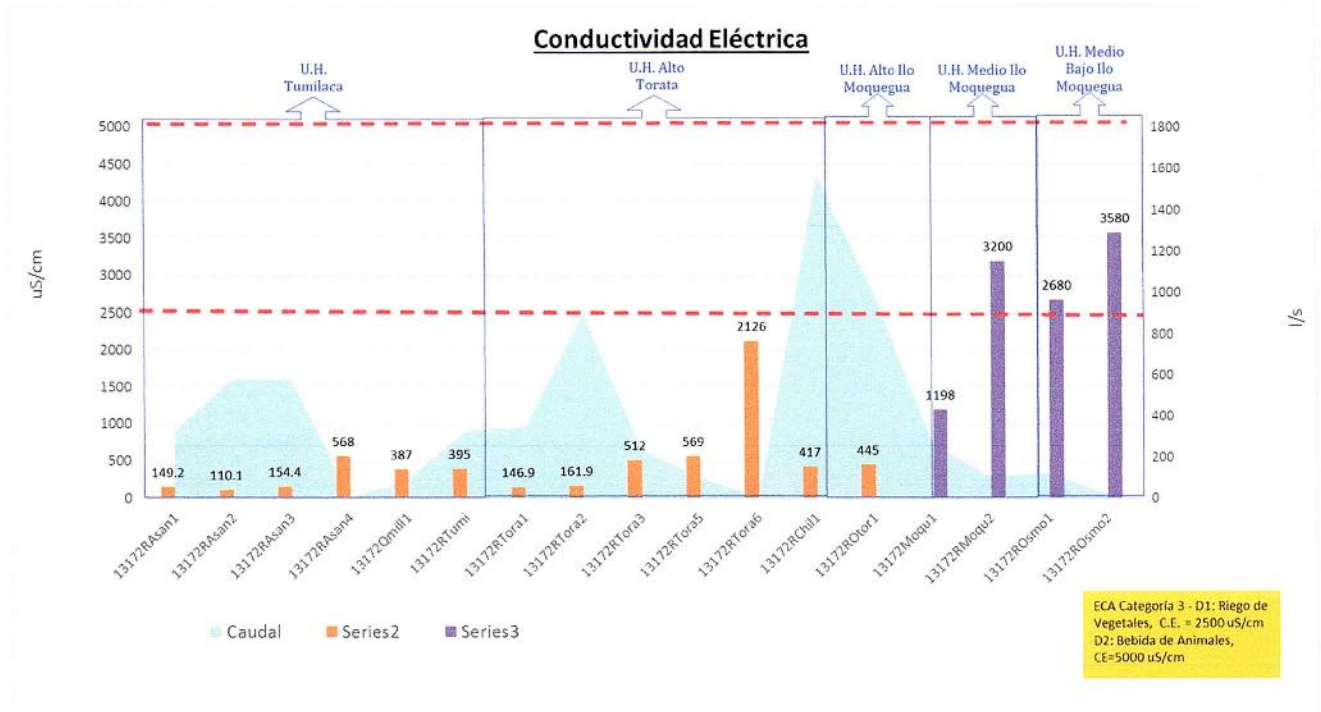


Gráfico N° 3: Comportamiento de la Concentración de Conductividad Eléctrica en la Cuenca Moquegua - Ilo

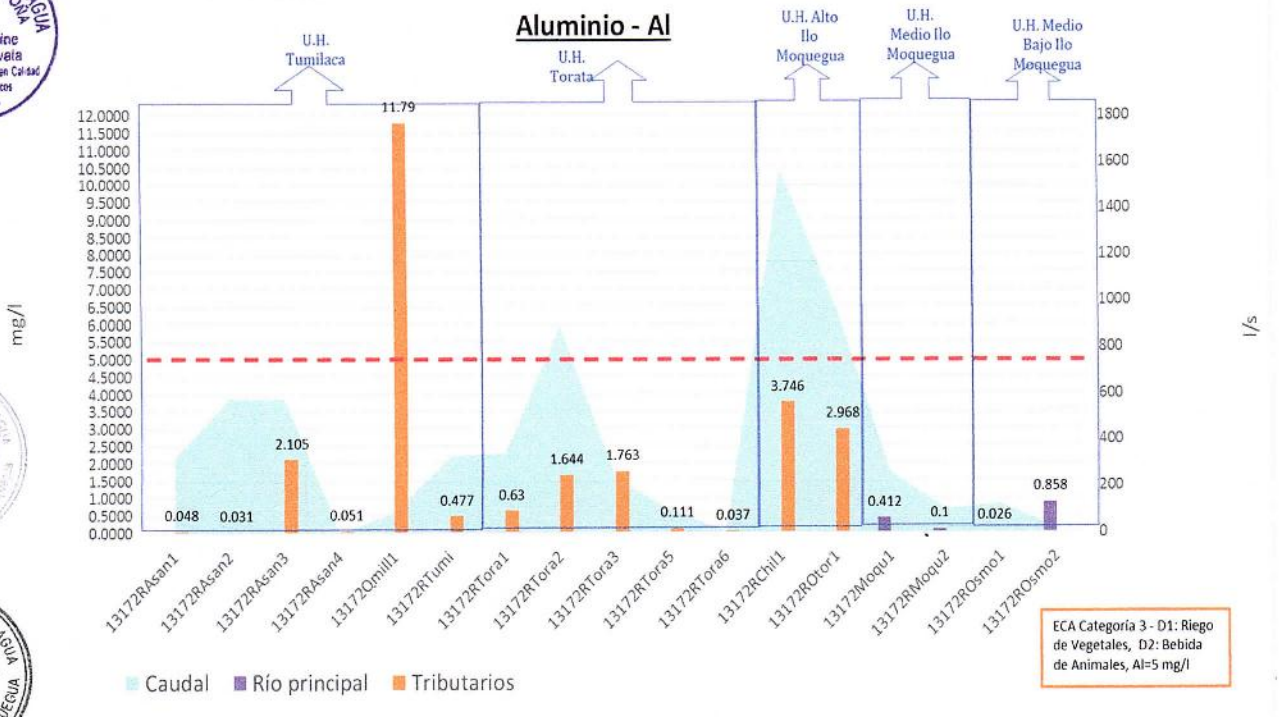


Gráfico N° 4: Comportamiento de la Concentración de Aluminio en la Cuenca Moquegua - Ilo



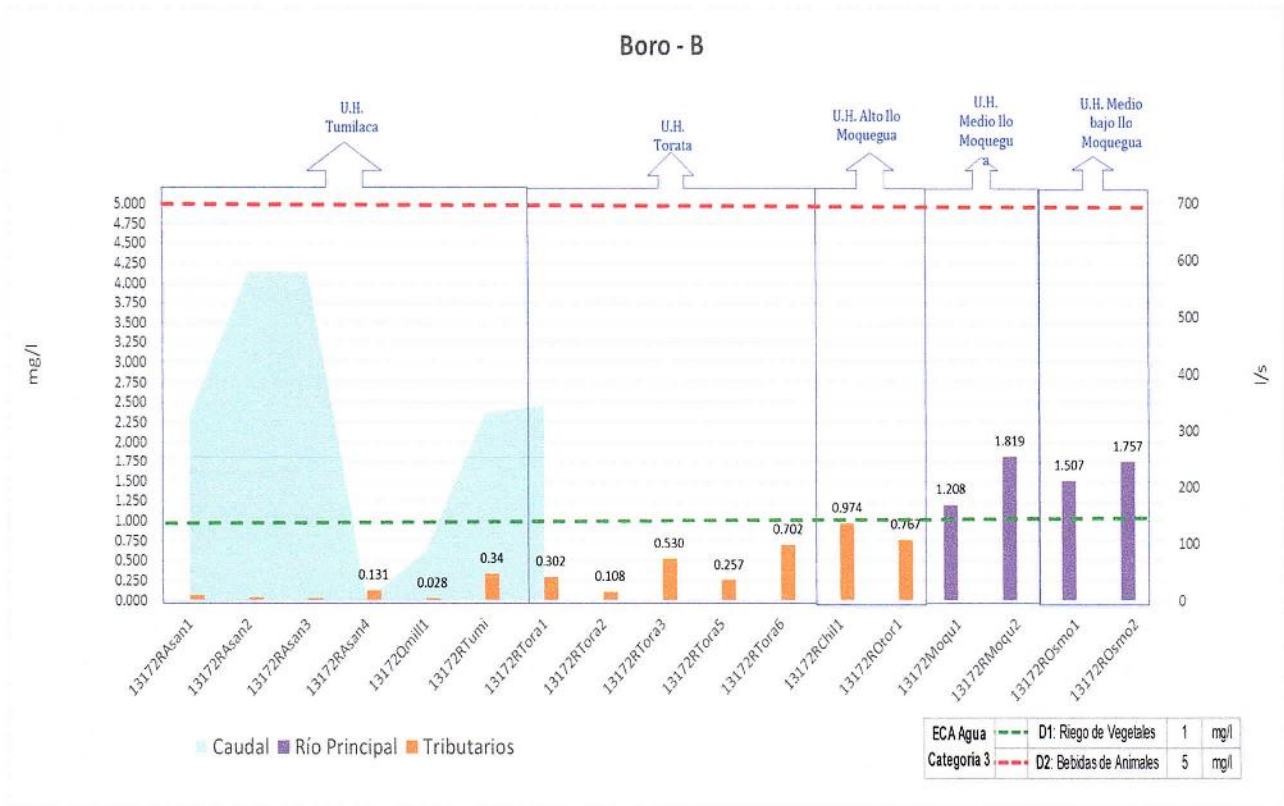


Gráfico N° 5: Comportamiento de la Concentración de Boro en la Cuenca Moquegua - Ilo

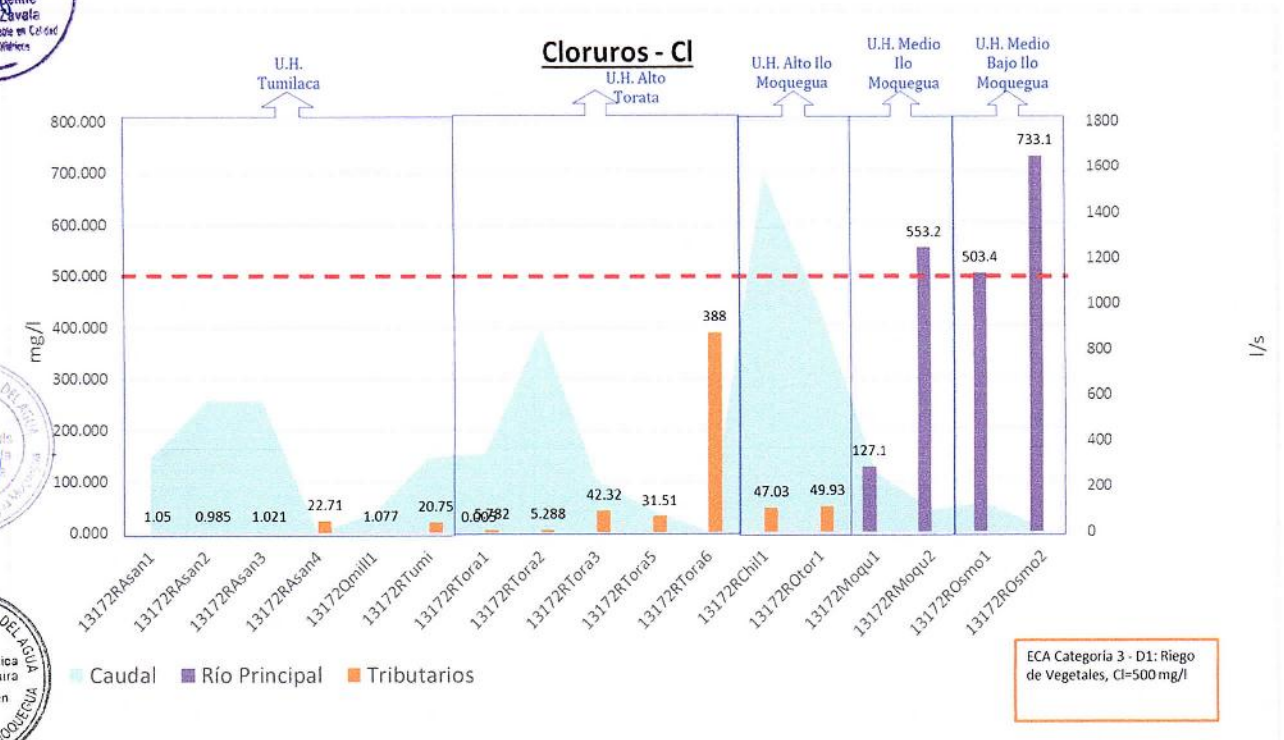


Gráfico N° 6: Comportamiento de la Concentración de Cloruros en la Cuenca Moquegua - Ilo



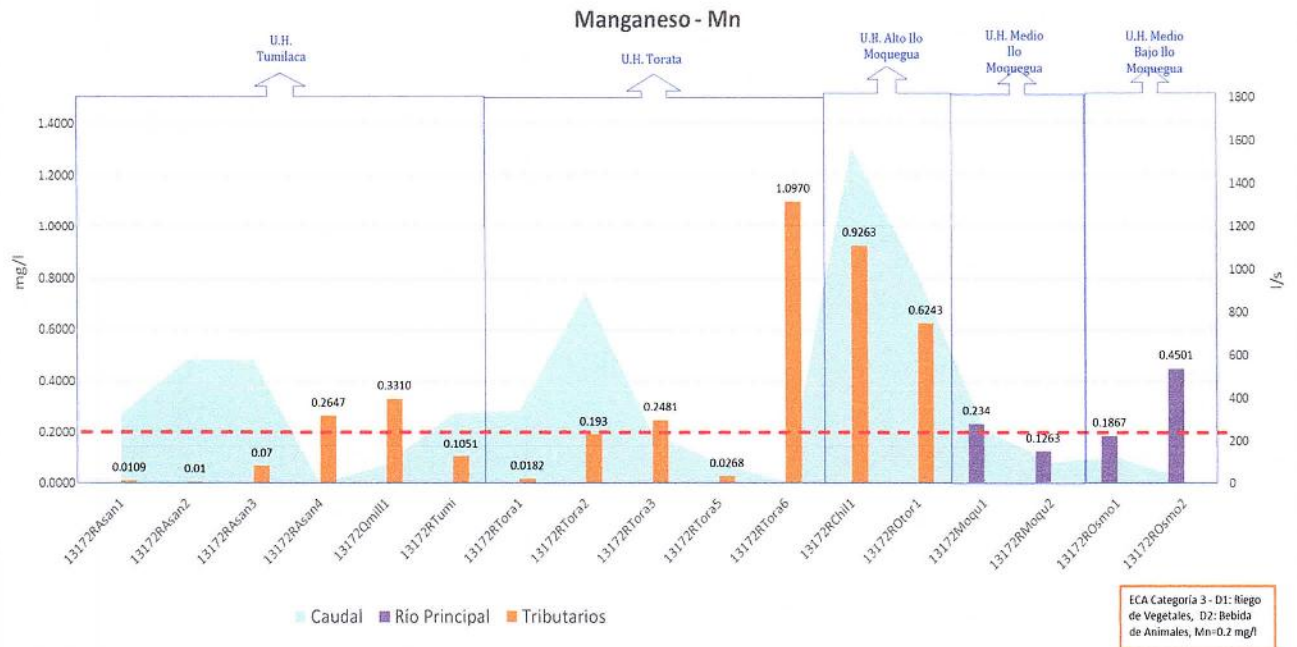


Gráfico N° 7: Comportamiento de la Concentración de Manganeso en la Cuenca Moquegua – Ilo

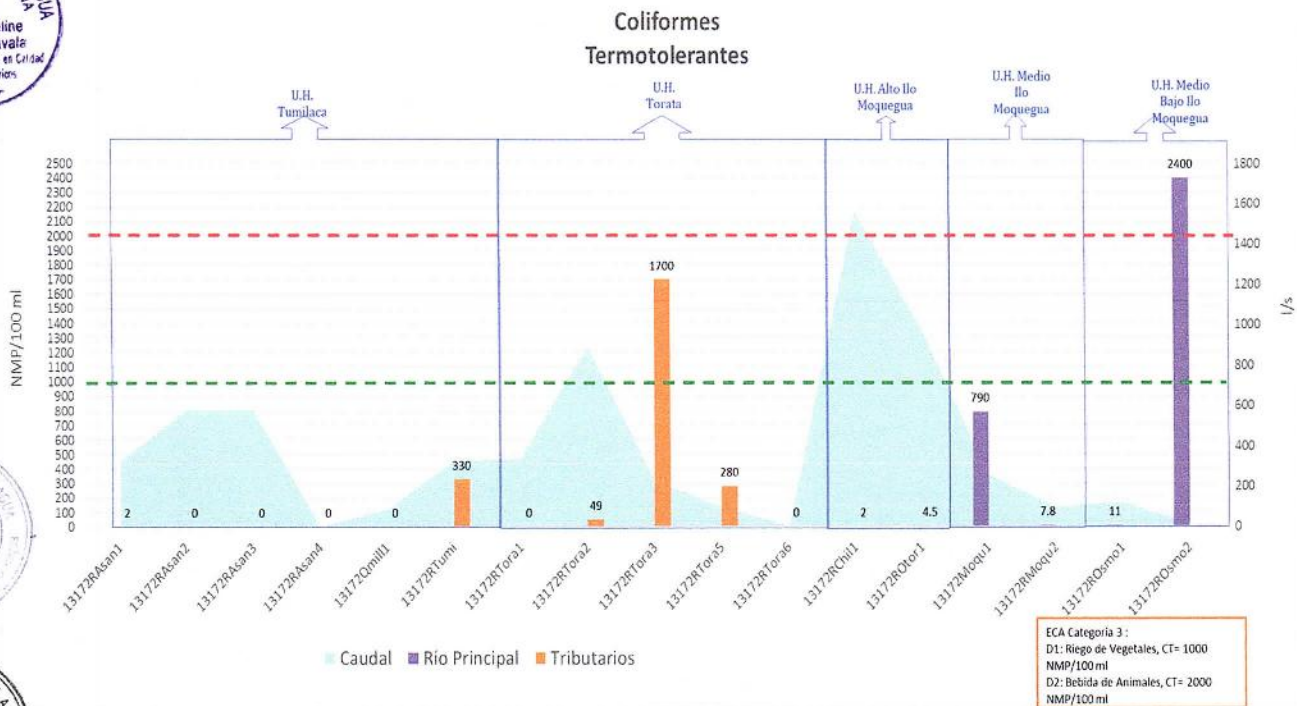


Gráfico N° 8: Comportamiento de la Concentración de Coliformes Termotolerantes en la Cuenca Moquegua - Ilo



XIV. CONCLUSIONES

- ✓ En cumplimiento al Plan de Vigilancia para el 14avo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo, se ejecutó el 14avo Monitoreo participativo de la Calidad del Agua superficial de la cuenca Moquegua Ilo, época de estiaje, periodo 2019, del 03 al 06 de Setiembre del 2019.
- ✓ El desarrollo del trabajo de Campo en la Cuenca Moquegua – Ilo, se realizó en (05) unidades hidrográficas a nivel 6, siendo las siguientes: Medio Bajo Ilo-Moquegua Medio Bajo Ilo-Moquegua, Medio Ilo-Moquegua, Asana-Tumilaca, Alto Ilo-Moquegua y Torata, con una propuesta de diecisiete (17) 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 Setiembre 2019 (época de avenida) 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:



TABLA N° 4: PARÁMETROS QUE TRANSGREDIERON LOS ECA-AGUA, CLASE 3.

Recurso Hidrico	Punto de muestreo	Categoría ECA	Parámetros que transgredieron los ECA - Agua
Río Asana	13172Rasan1	3	Cumple ECA-Agua
	13172RAsan2		Cumple ECA-Agua
	13172RAsan3		Cumple ECA-Agua
	13172RAsan4		Manganeso (1 parámetro)
Quebrada Millune	13172QMill1		pH (ácido), Aluminio y Manganeso (3 parámetros)
Río Tumilaca	13172RTumi		pH (básico) (1 parámetro)
	13172RTora1		Cumple ECA-Agua
Río Torata	13172RTora2		Cumple ECA-Agua
	13172RTora3		Manganeso, Coliformes termotolerantes, E.coli (3 parámetros)
	13172RTora5		pH (básico) (1 parámetro)
Río Chilligua	13172RTora6		fenoles, manganeso (2 parámetros)
Río Otor	13172RChill1		pH (ácido), manganeso (2 parámetros)
Río Moquegua	13172ROtor		Manganeso, (1 parámetro)
	13172RMoqu1		Boro, Manganeso (2 parámetros)
Río Osmore - Ilo	13172RMoqu2		Conductividad Eléctrica, Cloruros, Boro (3 parámetros)
	13172ROsmo1		Conductividad Eléctrica, Cloruros, Boro (4 parámetros)
	13172ROsmo2		Conductividad Eléctrica, Cloruros, Boro, Manganeso, Coliformes termotolerantes y E. coli (5 parámetros)

Fuente: Elaboración propia.



Unidad Hidrográfica Asana – Tumulaca

- Las aguas del **río Asana**, en el sector La Cueva, aguas arriba del Proyecto Quellaveco codificado como 13172RAsan1 no se registró parámetros que transgredieran los ECA-Agua, categoría 3. Asimismo los puntos de muestreo RAsan2 y RAsan3 ubicados aguas arriba y aguas abajo del Túnel de Desvío del río Asana, no registró parámetros que transgredieran los ECA-Agua, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Mientras que el punto RAsan4, correspondiente a las aguas de filtraciones colectadas en el cause seco del río Asana, presentaron concentración de **Manganeso** por encima de los ECA-Agua.
- Las aguas de la **Quebrada Millune**, en el punto de monitoreo 13172QMill1 registró **pH ácido**, por debajo de los estándares establecidos y presencia de concentraciones de **Aluminio y Manganeso**, que transgreden los ECA-Agua, Categoría 3, lo cual se atribuye a las características geológicas de la zona desde sus nacientes.
- En el **río Tumulaca** 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, a excepción del pH ligeramente básico para Bebida de Animales.

Unidad Hidrográfica Torata

- El río Torata, en las estaciones 13172RTora1, 13172RTora2, cumplen con los valores establecidos de los parámetros analizados cumplieron con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoría3.
- El punto de monitoreo 13172RTora5, ubicado en el sector del Puente Coplay, todos los parámetros evaluados cumplieron con los valores del ECA-Agua, Categoría 3, tanto para riego de vegetales y bebida de animales, a excepción del pH que presentó un valor ligeramente básico. El punto de monitoreo 13172RTora6 presentó los parámetros **Fenoles y Manganeso** fuera del ECA-Agua, Categoría 3. Los fenoles se encuentran presentes en las **aguas superficiales**, como resultado de la contaminación ambiental y de los procesos naturales de descomposición de la materia orgánica.
- El punto de monitoreo 13172RTora3 todos los parámetros analizados cumplieron los valores establecidos en el ECA-Agua, a excepción de los parámetros **Manganeso y Coliformes termotolerantes** los cuales no cumplen 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**) y el parámetro **Manganeso** los cuales **no cumplen** el valor del ECA-Agua, mientras que los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos 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 río Otorá en el punto 13172ROtor1 presentó el parámetro **Manganeso**, el cual **no cumple** el valor establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, mientras que los demás parámetros físicoquímicos e inorgánicos 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, altura del puente Montalvo, se identificó elevada concentración de los parámetros **Boro y Manganeso**, los cuales **no cumplen** con los valores establecidos en el ECA-Agua, Cat.3.
- La estación de Monitoreo 13172RMoqu2, presentó concentraciones de **conductividad eléctrica, Cloruros, Boro** los cuales **no cumplen** 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 los parámetros **Conductividad Eléctrica, Cloruros y Boro** los cuales **no cumplen** con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoría 3. Atribuyendo dichas características
- En el punto 13172ROsmo2, presentó valores elevados de **Conductividad Eléctrica, Cloruros, Boro, Manganeso y Coliformes termotolerantes** 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

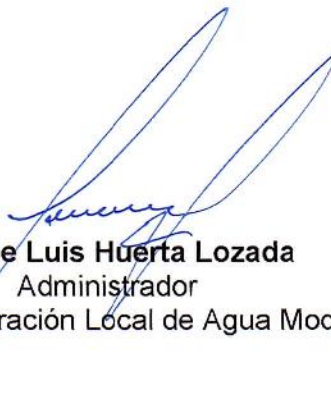
- ✓ Anexo 1: Mapa Red del 14avo Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época de estiaje 2019.
- ✓ Anexo 2: Hojas de Registro de Campo
- ✓ Anexo 3: Actas de Monitoreo
- ✓ Anexo 4: Informes de Ensayo del Laboratorio acreditado ALS LS PERÚ S.A.C.

Es todo cuanto informo a usted.

Atentamente.



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



Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador
Administración Local de Agua Moquegua

Arequipa, 27 de Setiembre del 2019.

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



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA

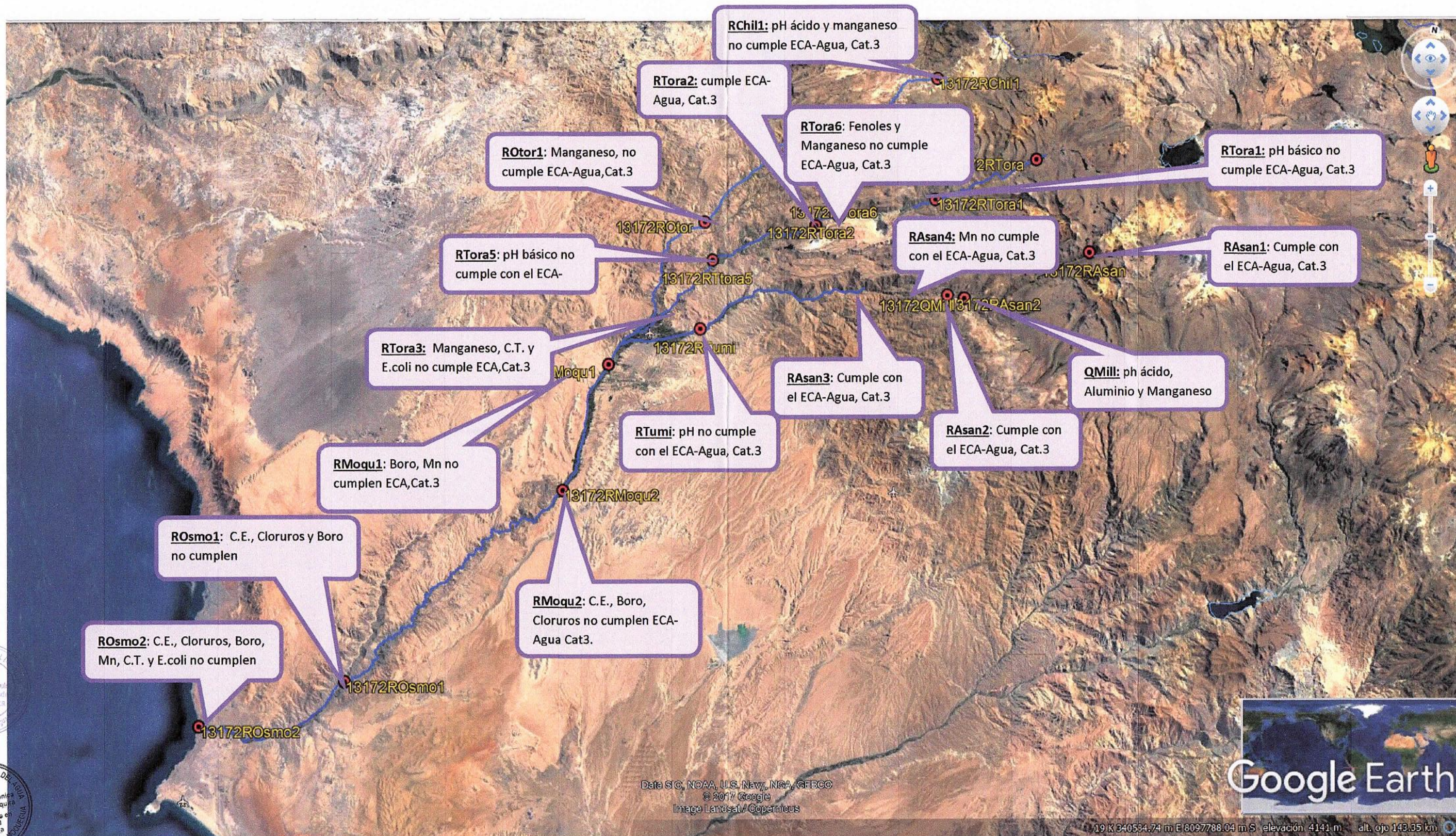
Ing. Jacqueline Figueroa Zavala
PROFESIONAL RESPONSABLE EN CALIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS

Jacqueline Figueroa Zavala
Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

ANEXO 1

MAPA DE LA RED Y PARÁMETROS QUE EXCEDEN LOS ECAS-AGUA, EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, PERIODO ESTIAJE 2019

Anexo N° 2: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua-Ilo, mostrando los parámetros que transgredieron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, Setiembre 2019





Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	076

ANEXO 2

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO



Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

14 avo MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO, PERIODO ESTIAJE 2019.

N°	Codigo	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84)		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172	Rio Dsona, aguas arriba	Quelavico	Torata	Med. Nubl. Moquegua	Moquegua	03/09/19	09:45	8107824	331048	3,807	7.6	7.69	7.88	149.2	326.7	
2	13172	Rio Asona, aguas arriba	Quelavico	Torata	Med. Nubl. Moquegua	Moquegua	03/09/19	11:15	8107765	329631	3,695	10.2	7.88	7.45	110.1	1582.3	
3	13172	Quebrada Millone, antes	Quelavico	Torata	Med. Nubl. Moquegua	Moquegua	03/09/19	11:50	8108153	329337	3,680	12.4	4.33	6.87	387	87.9	
4	13172	Caico seco, aguas arriba	Quelavico	Torata	Med. Nubl. Moquegua	Moquegua	03/09/19	13:40	8108172	322362	3,329	13.6	7.58	6.72	568	1.74	
5	13172	Rio Asona, aguas abajo	Quelavico	Torata	Med. Nubl. Moquegua	Moquegua	03/09/19	14:20	8108152	323133	3,335	12.4	6.92	7.09	154.4	581.3	
6																	
7																	
8																	

ALA - MOQ FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA 075

RESPONSABLE
A. M. U. P.

Técnico Especialista

PARTICIPANTE



Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

14avo MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO, PERIODO ESTIAJE 2019.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 18 K		Altitud	T. °C	Parámetros de campo				Observaciones
									Norte	Este			pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 R Tora 6	Áreas de filtración s. provisoria del pex Tora 4 para el caudal de Tora	Cajone	Torata	Madre Viejo	Moquegua	04/07/19	09:20	8115519	313614	3088	12.7	7.73	7.79	2126	5.4	
2	13172 Rtor 2	Río Torata, altura exponete Ichupampa	Cajone	Torata	Madre Viejo	Moquegua	04/07/19	10:30	8114810	311436	3005	11.7	8.10	7.95	161.9	896.4	
3	13172 Rtor 1	Río Torata - Arandaya	Cajone	Torata	Madre Viejo	Moquegua	04/07/19	12:40	8119344	324788	3715	13.3	8.30	6.99	146.9	345.3	
4	13172 Rtor 5	Río Torata altura puente Coplay	Yacanga	Torata	Madre Viejo	Moquegua	04/07/19	15:00	8108769	300105	1940	18.7	8.58	7.94	569		
5																	
6																	
7																	
8																	

ALA - MOQ FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA 074

RESPONSABLE
[Signature]
albinoquegua

Técnico Especialista

[Signatures]

PARTICIPANTE

[Signature]



Autoridad Nacional del Agua
 Autoridad Administrativa del Agua y Capilla Ocoria
 Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO, PERIODO ESTIAJE 2019.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84)		Altitud	Parámetros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 R-CHILL	Río Chilligua aguas abajo del rapido Chilligua					05/08/19	9:30	8132654	0322734	4265 M.S.N.M	9.3	4.94	6.77	417	1571	
2	13172 R-OTORA	Río Otorá Bocatoma. Otorá					05/08/19	11:00	8112830	0298535	2176	14.9	7.00	7.98	445	979.9	
3	13172 R-TUMI	Río Tumilaca, estación Yunguyo					05/08/19	12:20	8100979	0299927	1590	21.6	8.45	7.58	395	332.3	
4	13172 R-TOROTA	Río Torotá, Bocatoma Torotá					05/08/19	13:20	810442	0296730	1577	17.2	8.33	8.05	512	232.5	
5																	
6																	
7																	
8																	

ALA - MOQ FOLIO N°
 ESP. CALIDAD DE AGUA 073

Lucy Ucharico G.
 Técnico Especialista

 PARTICIPANTE

 RESPONSABLE



Autoridad Nacional del Agua
 Autoridad Administrativa del Agua I. Capilla Cocha
 Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO, PERIODO ESTIAJE 2019.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84)		Altitud	Parámetros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uScm	Caudal l/s	
1	13172 RMO001	Río Moquegua, aguas arriba Pte. Montalvo.					06/09/19	8:00	0290241	8095568	1216	18.5	8.07	8.73	1198	259.7	
2	13172 RMO002	Río Moquegua, sector Rinconada de Espejo					06/09/19	10:00	8079902	80286447	418	25.1	8.32	14.12	3200	101.0	
3	13172 ROsmo1	Río Osmore, aguas arriba Estación El Canuto					06/09/19	11:30	8005438	0267228	235	24.3	8.19	8.51	2680	12.5	
4	13172 ROsmo2	Río Osmore, altura Puente Pucocha					06/09/19	12:40	8050088	0251554	10	22	8.13	11.35	3580	19.64	
5																	
6																	
7																	
8																	

ALA - MOQ
 ESP. CALIDAD DE AGUA
 FOLIO N°
 072

Luis Ucharico G.
 Técnico Especialista

_____ PARTICIPANTE

_____ RESPONSABLE

ANEXO 3

ACTAS DE MONITOREO



PERÚ	Ministerio	Autoridad Nacional	DIRECCIÓN DE CALIDAD Y
	de Agricultura y Riego	del Agua	EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	070

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 Participativo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua Ilo, periodo Estiaje 2019"; 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 03 de Setiembre del 2019.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Notaly Torres Chomorro	DAE - Moquegua
02	Demetrio Ramos Centeno	DAE - Supervisión
03	Jesus del Pino de la Riva	PERPS.
04	Mennan Mayta Quilca	PERPS.
05	Arturo Benigno Cornejo	BAEM - BONEHUA
06	Ricardo Wazquez C.	DAE - Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Wazquez Ricardo

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172RSON1	Rio Asma, aguas arriba proyecto Orellana, la Cruz	19K	8107824 331045	frente a la Cruz.
13172RSON2	Rio Asma, aguas arriba del Canal de Desvío	19K	8107765 329631	aguas arriba del Canal de Desvío
13172R Mill.	Quebrada Millare, aguas arriba de confluencia con el Canal de Desvío	19K	8108152 329337	—
13172RSON3	Rio Asma, aguas arriba de Embudo del Tuel de Desvío	19K	8108152 323133	—
13172RSON4	Aguas de Filtación en Canal Seco.	19K	8108172 323162	Concreto por tuberías a pozos con bombas



[Handwritten signature]

Ministerio de Agricultura y Riego



Autoridad Nacional del Agua
 Autoridad Administrativa del Agua | Caplina Ocoña
 Administración Local de Agua Moquegua

[Handwritten signature]

Nombre: *Hernán Mayta Quilca*
 DNI: *04417577*
 Institución: *PERPG.*

Nombre: *Rosm. Minorez Cuylo*
 DNI: *04419953*
 Institución: *AL. YOCAGUO*

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:



PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua	DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
			ALA - MOQ

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	068

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua Ilo, periodo Estiaje 2019"; 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 04 de Septiembre del 2019.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	D.oms Carolina Medina Ortega	Municipalidad Distrital Somocruz
02	Alonso Vizcarra Huanca	Mesa de Negociación Municipal Niño
03	Hermano María Quilca	PERUPIS
04	Juan del Pino de la Cruz	PERAPG
05	Antonia Bonifacio Carrero	ENEM. MOG.
06	Pompeyo Tovar Pedraza	J. U. TONTO
07	Ricardo Yozuelo Sobruni	SPCC

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Rigen Maresca Cruz - ENEM - MOG

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172Tono6	Puntos de Filtración (Diques construidos y Ex Tono 4.)	19K	8115510 N	Puntos convergen a poca o nada SPCC.
			313614 E	
13172Tono2	Rio Tonto, altura Ex Puente Limpampos	19K	8114840 N	Ictioplomas.
			311436 E	
13172Tono1	Rio Tonto - Arroyo	19K	8119344 N	Sitios de pesca Arroyo
			324988 E	
13172Tono5	Rio Tonto - Puente Coplay	19K	8108769 N	Sitios del Puente Coplay.
			300105 E	
			N	
			E	



Ministerio de Agricultura y Riego



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

Nombre: *Alfonso Vizcarra Huayan*
 DNI: *04438245*
 Institución: *Asociación Agraria Nieta*

Nombre: *Pompeyo Toranzo Pedraza*
 DNI: *04742089*
 Institución: *Santa de Chusis Torata*

Nombre: *Jesús del P. de la Riva*
 DNI: *04743157*
 Institución: *PERPG*

Nombre: *Hernán Monte Quilca*
 DNI: *04477577*
 Institución: *PERPG*

Nombre: *Rosa Victoria Cuyb*
 DNI: *04419955*
 Institución: *MIA Moquegua*

Nombre:
 DNI:
 Institución:



PERÚ	Ministerio	Autoridad Nacional	DIRECCIÓN DE CALIDAD Y
	de Agricultura y Riego	del Agua	EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	066

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua Ilo, periodo Estiaje 2019"; 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 05 de Setiembre del 2019.

I. PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	Institución
01	Alvaro Vizcarra Huacón	Agencia Agraria Mariscal Nieto
02	Jhordan Flores	CIA Moquegua
03	Hernán Mayta Quilca	PERPE
04	Pedro Sagua Mallea	ALA - MOQ

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
 Bjea. Lucy Ueharico C. - ECRH - ALA MOQ.

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172 RChill	Río chilligua, aguas abajo Rápida Chilligua		N	
			E	
13172 ROTora	Río Otoro, Bocatoma Otoro.		N	
			E	
13172 RTumi	Río Tumilaca, aguas arriba de la Estación Junzuyo.		N	
			E	
13172 RTora	Río Torata, Bocatoma Torata, paquete B del Sistema PG.		N	
			E	
			N	
			E	

Handwritten signature and initials on the left margin.



Ministerio de Agricultura y Riego



Autoridad Nacional del Agua
 Autoridad Administrativa del Agua | Caplina Ocoña
 Administración Local de Agua Moquegua

Nombre:

Nombre:

DNI:

DNI:

Institución:

Institución:

[Handwritten signature]

Nombre: *Hernán D. Mayta Quilca*

Nombre:

DNI: *04417577*

DNI:

Institución: *PERPG.*

Institución:

Nombre:

Nombre:

DNI:

DNI:

Institución:

Institución:



PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua	DIRECCIÓN DE CALIDAD Y EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
------	-----------------------------------	-----------------------------	--

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua Ilo, periodo Estiaje 2019"; 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 13:30 horas del día 06 de Setiembre del 2019.

I. PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	Institución
01	Francisco Gilberto Flor Soto	GORE Moquegua
02	Hernón Mayta Quilca	PERPG
03	Alexander Córdova Córdova	MPMN
04	Karolina Portocarrero Ynga	CIP Moquegua
05	Pedro Sajee Mallea	ALA-MOQ.

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
 B'ga. Lucy Ucharica C. - ECRH - ALA MOQ.

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS		OBSERVACIONES
			WGS 84 (UTM)		
13172R10q01	Río Moquegua, altura Puente Montalvo		8095568	N	
			0290241	E	
13172R10q02	Río Moquegua, sector Rinconada - Espejos		8079902	N	
			0286447	E	
13172R0sm01	Río Osmore, estación El Canuto		8057438	N	
			0267228	E	
13172R0sm02	Río Osmore, altura Puente Parocho.		8050088	N	
			0251554	E	
				N	
				E	



Ministerio de Agricultura y Riego

Nombre: Pedro Sogue Mallon
 DNI: 04436226
 Institución: ACP MOQ



Autoridad Nacional del Agua
 Autoridad Administrativa del Agua | Caplina Ocoña
 Administración Local de Agua Moquegua

Nombre: Hernán Mayta Quilca
 DNI: 04417577
 Institución: PERPG

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

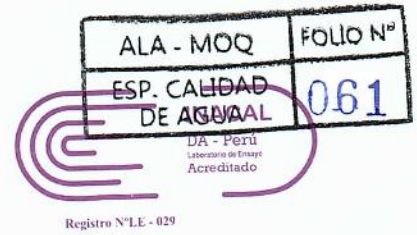
Institución:

ANEXO 4

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 57977/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 16/09/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 7



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 57977/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS 492444/2019-1.0
Fecha de Muestreo 20/08/2019
Hora de Muestreo 11:00:00
Tipo de Muestra Agua Purificada
Identificación BK - Viajero

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)*	19499	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)*	19499	mg/L	0,003	0,011	< 0,003
Arsénico (As)*	19499	mg/L	0,0001	0,0006	< 0,0001
Boro (B)*	19499	mg/L	0,003	0,012	< 0,003
Bario (Ba)*	19499	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Berilio (Be)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Bismuto (Bi)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)*	19499	mg/L	0,10	0,25	< 0,10
Cadmio (Cd)*	19499	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010
Cobalto (Co)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Cromo (Cr)*	19499	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007
Cobre (Cu)*	19499	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003
Hierro (Fe)*	19499	mg/L	0,016	0,048	< 0,016
Mercurio (Hg)*	19499	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)*	19499	mg/L	0,02	0,05	< 0,02
Litio (Li)*	19499	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007
Magnesio (Mg)*	19499	mg/L	0,002	0,012	< 0,002
Manganeso (Mn)*	19499	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Molibdeno (Mo)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Sodio (Na)*	19499	mg/L	0,01	0,02	< 0,01
Níquel (Ni)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fósforo (P)*	19499	mg/L	0,05	0,13	< 0,05
Plomo (Pb)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Selenio (Se)*	19499	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006
Silicio (Si)*	19499	mg/L	0,10	0,39	< 0,10
Estaño (Sn)*	19499	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Estroncio (Sr)*	19499	mg/L	0,00020	0,00049	< 0,00020
Titanio (Ti)*	19499	mg/L	0,0005	0,0013	< 0,0005
Talio (Tl)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Uranio (U)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Vanadio (V)*	19499	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Zinc (Zn)*	19499	mg/L	0,008	0,020	< 0,008

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS 491923/2019-1.0 491924/2019-1.0 491925/2019-1.0
Fecha de Muestreo 03/09/2019 03/09/2019 03/09/2019
Hora de Muestreo 09:45:00 11:15:00 11:50:00
Tipo de Muestra Aguas Aguas Aguas
Identificación Superficiales Superficiales Superficiales
13172RAsan1 13172RAsan2 13172QMill

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	27,8	24,0	< 1,2
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	---
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	< 2	< 2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,254	0,160	0,190
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 57977/2019

N° ALS LS 491923/2019-1.0 491924/2019-1.0 491925/2019-1.0
Fecha de Muestreo 03/09/2019 03/09/2019 03/09/2019
Hora de Muestreo 09:45:00 11:15:00 11:50:00
Tipo de Muestra Aguas Aguas Aguas
Superficiales Superficiales Superficiales
13172RAsan1 13172RAsan2 13172QMIII

Identificación	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado	Resultado
Parámetro							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,050	0,985	1,077
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,228	0,270	0,567
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,051	0,061	0,128
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	46,47	30,57	197,2
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,051	0,061	0,128
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	0,048	0,031	11,79
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0009	0,0009	0,0007
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	0,066	0,034	0,028
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0123	0,0102	0,0227
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0005
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	13,57	9,26	27,59
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0023
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0009	0,0007	0,0090
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,254	0,130	0,575
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	1,80	1,66	2,95
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,0022	0,0014	0,0046
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	2,436	1,684	5,847
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,0109	0,0056	0,3310
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	< 0,0002	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	7,03	5,74	9,68
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	< 0,0002	0,0031
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0004
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	19,20	16,90	28,20
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	0,09800	0,07130	0,29770
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0021	0,0014	0,0268
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0027	0,0022
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	< 0,008	0,020
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	---	< 1,8	< 1,8
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100mL	1,8	---	2,0	---	---
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	---	< 1,8	< 1,8
Escherichia coli*	7218	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8	---	---
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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



INFORME DE ENSAYO: 57977/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	06/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	06/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	06/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	06/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	06/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	06/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	06/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	05/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	06/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	06/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	04/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	06/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	06/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	05/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	04/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	04/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	06/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	06/09/2019
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	09/09/2019
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	10/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	06/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	06/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	06/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	05/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	05/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	05/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	05/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	06/09/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	06/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	06/09/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	06/09/2019
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	06/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	05/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	06/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	06/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 57977/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,5	80-120	06/09/2019
Aceites y Grasas	94,5	80-120	06/09/2019
Aluminio (Al)	105,2	80-120	06/09/2019
Antimonio (Sb)	119,5	80-120	06/09/2019
Arsénico (As)	107,9	80-120	05/09/2019
Bario (Ba)	108,2	80-120	05/09/2019
Berilio (Be)	113,6	80-120	06/09/2019
Bismuto (Bi)	106,3	80-120	06/09/2019
Boro (B)	99,0	80-120	06/09/2019
Cadmio (Cd)	107,1	80-120	06/09/2019
Calcio (Ca)	100,2	80-120	06/09/2019
Cianuro Wad	92,5	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	103,7	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	106,1	80-120	05/09/2019
Cobalto (Co)	107,9	80-120	06/09/2019
Cobre (Cu)	110,1	80-120	06/09/2019
Cromo (Cr)	112,9	80-120	06/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	119,4	80-120	04/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	95,2	80-120	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	106,0	80-120	06/09/2019
Estaño (Sn)	106,3	80-120	06/09/2019
Estroncio (Sr)	106,3	80-120	06/09/2019
Fenoles	103,0	50-150	05/09/2019
Fenoles	101,8	80-120	05/09/2019
Fósforo	89,4	50-150	04/09/2019
Fósforo	97,0	80-120	04/09/2019
Fósforo	98,4	50-150	04/09/2019
Fósforo	99,8	80-120	04/09/2019
Fósforo (P)	0,50	---	06/09/2019
Hierro (Fe)	104,0	80-120	06/09/2019
Litio (Li)	110,9	80-120	06/09/2019
Magnesio (Mg)	99,8	80-120	06/09/2019
Manganeso (Mn)	100,4	80-120	06/09/2019
Mercurio (Hg)	108,2	80-120	06/09/2019
Molibdeno (Mo)	107,4	80-120	06/09/2019
Níquel (Ni)	112,4	80-120	06/09/2019
Nitratos, (como N)	110,6	80-120	05/09/2019
Nitratos, NO3-	110,6	80-120	05/09/2019
Nitritos, (como N)	108,9	80-120	05/09/2019
Nitritos, NO2-	108,9	80-120	05/09/2019
Nitrógeno Total	102,1	50-150	05/09/2019
Nitrógeno Total	102,0	80-120	05/09/2019
Plata (Ag)	102,2	80-120	06/09/2019
Plomo (Pb)	110,6	80-120	06/09/2019
Potasio (K)	104,1	80-120	06/09/2019
Selenio (Se)	101,2	80-120	06/09/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	06/09/2019
Sodio (Na)	104,5	80-120	06/09/2019
Sulfatos, SO4-2	106,6	80-120	05/09/2019
Talio (Tl)	107,3	80-120	06/09/2019
Titanio (Ti)	113,9	80-120	06/09/2019
Uranio (U)	106,1	80-120	06/09/2019
Vanadio (V)	106,9	80-120	06/09/2019
Zinc (Zn)	109,0	80-120	06/09/2019

LD = Límite de detección.

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



INFORME DE ENSAYO: 57977/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BK - Viajero	Cliente	Agua Purificada	04/09/2019	20/08/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan1	Cliente	Aguas Superficiales	04/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan2	Cliente	Aguas Superficiales	04/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172QMill	Cliente	Aguas Superficiales	04/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado),2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado),2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Baillenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
19499	LME	Metales Totales por ICP MS*	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission 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



INFORME DE ENSAYO: 57977/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 57977/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BK - Viajero	492444/2019-1.0	noqnquq&4444294
13172RAsan1	491923/2019-1.0	poqnquq&4329194
13172RAsan2	491924/2019-1.0	qoqnquq&4429194
13172QMill	491925/2019-1.0	soqnquq&4529194

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ALA-MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA/2019
FOLIO N° 054

N° de Documento _____

Grupo N° _____

Hoja N° _____ de _____

Orden de Servicio N° _____

Proceso N° _____

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

Sede AREQUIPA
Av. Dolores N° 167 José Luis Bustamante 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 N° 355. Urb. Palomar
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

H₂O₂
H₂SO₄
H₂SO₄
—
—
NaOH
HNO₃
Formalina

PRESERVANTE

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N° 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO :

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO

PARÁMETRO

COTIZACIÓN :

MUESTREADO POR: ALA MOQUEGUA

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO
13172 RAsan 1	AS	03.09.19	9:45	491923
13172 RAsan 2	AS	03.09.19	11:15	491924
13172 QMill	AS	03.09.19	11:50	491925
BK - Viajero		20-08-19	11:00	492444

AgC
Fenoles
D.O. (Metal) (Petal)
Aniones, DBP, Sulfatos
Coliformes termotolerantes
Cloruro (ppm)
Metales pesados
Huevo de Helminthos

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por: ALA Moquegua
Fecha: 03.09.19
Hora (hh:mm):

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en Laboratorio por: VICTOR NOVA
Fecha: 04/09/2019
Hora (hh:mm): 11:00
Revisado por:

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

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

Datos Muestreo Hidrobiológico

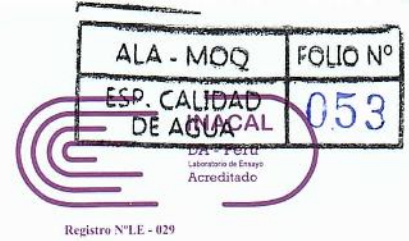
Volúmen (Litros)	Área Muestreo: Macrobentos(m ²) / Perifiton (cm ²)
------------------	--

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 57987/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 16/09/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 57987/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS	492021/2019-1.0	492023/2019-1.0
Fecha de Muestreo	03/09/2019	03/09/2019
Hora de Muestreo	14:20:00	13:40:00
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación	13172RAsan3	13172RAsan4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	6,4	58,4
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	2	< 2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,127	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,151	0,186
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,021	22,71
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,214	0,308
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,048	0,070
Nitritos, NO ₂ -	8100	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg SO ₄ -2/L	0,050	0,200	59,49	210,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,048	0,070
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	2,105	0,051
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0010	0,0006
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	0,024	0,131
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0130	0,0718
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	13,17	61,06
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0006
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0023	0,0083
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,186	0,105
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	2,11	5,97
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,0015	0,0044
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	2,506	12,84
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,0680	0,2647
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0026
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	6,95	22,60
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0015
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	< 0,05
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	18,60	18,30
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	0,11360	0,44710
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0016	0,0026
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0007
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	< 0,008
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	—	< 1,8	< 1,8



INFORME DE ENSAYO: 57987/2019

N° ALS	492021/2019-1.0	492023/2019-1.0				
Fecha de Muestreo	03/09/2019	03/09/2019				
Hora de Muestreo	14:20:00	13:40:00				
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales				
Identificación	13172 RAsan3	13172 RAsan4				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8	< 1,8
Huevos de Helminetos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	06/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	06/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	06/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	06/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	06/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	06/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	06/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	05/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	06/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	06/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	05/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	06/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	04/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	06/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	05/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	04/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	06/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	06/09/2019
Huevos de Helminetos	1	1	Huevos/L	< 1	10/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	06/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	06/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	06/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	05/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	05/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	05/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	05/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	05/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	06/09/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 57987/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	06/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	06/09/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	06/09/2019
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	06/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	05/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	06/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	06/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	06/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	105,8	80-120	06/09/2019
Aceites y Grasas	104,3	80-120	06/09/2019
Aluminio (Al)	96,1	80-120	06/09/2019
Antimonio (Sb)	102,7	80-120	06/09/2019
Arsénico (As)	93,0	80-120	06/09/2019
Bario (Ba)	114,3	80-120	06/09/2019
Berilio (Be)	111,1	80-120	06/09/2019
Bismuto (Bi)	104,9	80-120	06/09/2019
Boro (B)	93,0	80-120	06/09/2019
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	06/09/2019
Calcio (Ca)	103,2	80-120	06/09/2019
Cianuro Wad	92,5	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	103,7	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	105,1	80-120	05/09/2019
Cobalto (Co)	104,9	80-120	06/09/2019
Cobre (Cu)	104,9	80-120	06/09/2019
Cromo (Cr)	104,9	80-120	06/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	103,3	80-120	05/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	95,2	80-120	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	106,0	80-120	06/09/2019
Estaño (Sn)	102,7	80-120	06/09/2019
Estroncio (Sr)	102,7	80-120	06/09/2019
Fenoles	103,0	50-150	05/09/2019
Fenoles	101,8	80-120	05/09/2019
Fósforo	98,4	50-150	04/09/2019
Fósforo	99,8	80-120	04/09/2019
Fósforo (P)	0,52	---	06/09/2019
Hierro (Fe)	105,5	80-120	06/09/2019
Litio (Li)	103,3	80-120	06/09/2019
Magnesio (Mg)	102,4	80-120	06/09/2019
Manganeso (Mn)	103,3	80-120	06/09/2019
Mercurio (Hg)	80,0	80-120	06/09/2019
Molibdeno (Mo)	103,3	80-120	06/09/2019
Níquel (Ni)	118,6	80-120	06/09/2019
Nitratos, (como N)	103,2	80-120	05/09/2019
Nitratos, NO3-	103,2	80-120	05/09/2019
Nitritos, (como N)	109,4	80-120	05/09/2019
Nitritos, NO2-	109,5	80-120	05/09/2019
Nitrógeno Total	102,1	50-150	05/09/2019
Nitrógeno Total	102,0	80-120	05/09/2019
Plata (Ag)	113,5	80-120	06/09/2019
Plomo (Pb)	102,7	80-120	06/09/2019
Potasio (K)	103,9	80-120	06/09/2019
Selenio (Se)	102,7	80-120	06/09/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	06/09/2019
Sodio (Na)	103,9	80-120	06/09/2019
Sulfatos, SO4-2	107,4	80-120	05/09/2019
Talio (Tl)	102,7	80-120	06/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 57987/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	102,7	80-120	06/09/2019
Uranio (U)	102,7	80-120	06/09/2019
Vanadio (V)	102,7	80-120	06/09/2019
Zinc (Zn)	102,7	80-120	06/09/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172RAsan3	Cliente	Aguas Superficiales	04/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan4	Cliente	Aguas Superficiales	04/09/2019	03/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
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
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
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



INFORME DE ENSAYO: 57987/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 57987/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RAsan3	492021/2019-1.0	roqnqq&4120294
13172RAsan4	492023/2019-1.0	plmInlr&4320294

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 58289/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 17/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 58289/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS	494516/2019-1.0	494517/2019-1.0				
Fecha de Muestreo	04/09/2019	04/09/2019				
Hora de Muestreo	15:00:00	09:20:00				
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales				
Identificación	13172RTora5	13172RTora6				
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	195,1	108,5
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	0,011
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	3	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	5	6
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	0,056
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,091	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	2,149	2,510
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	31,51	388,0
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	8,887	9,870
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	2,008	2,230
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg SO4 ⁻² /L	0,050	0,200	71,63	551,5
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	2,008	2,230
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	0,111	0,037
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0101	0,0067
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	0,257	0,702
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0643	0,0384
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	64,22	267,1
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	0,00159
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0011
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	0,0019	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0041	0,0341
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,089	0,091
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	3,67	9,68
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,0233	0,1534
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	6,312	35,81
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,0268	1,097
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0102
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	42,87	130,9
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0026
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	< 0,05
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	0,0014
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	20,00	15,50
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	0,5331	2,064
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0046	0,0022
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0036
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0070	0,0019
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	0,015	0,118
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	280	---



INFORME DE ENSAYO: 58289/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

494516/2019-1.0

04/09/2019

15:00:00

Aguas Superficiales

13172RTora5

Resultado

494517/2019-1.0

04/09/2019

09:20:00

Aguas Superficiales

13172RTora6

Resultado

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100mL	1,8	---	---	< 1,8
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	110	---
Escherichia coli*	7218	NMP/100mL	1,8	---	---	< 1,8
Huevos de Helminfos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	09/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	09/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	09/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	06/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	09/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	05/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg O2/L	< 2	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	09/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	09/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	05/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	09/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	07/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	06/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	09/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	09/09/2019
Huevos de Helminfos	1	1	Huevos/L	< 1	10/09/2019
Huevos de Helminfos	1	1	Huevos/L	< 1	11/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	09/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	06/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	06/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	06/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	06/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	07/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	09/09/2019



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 58289/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	09/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	06/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	09/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	09/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	110,8	80-120	09/09/2019
Aceites y Grasas	108,8	80-120	09/09/2019
Aluminio (Al)	107,6	80-120	09/09/2019
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	09/09/2019
Arsénico (As)	107,0	80-120	09/09/2019
Bario (Ba)	107,1	80-120	09/09/2019
Berilio (Be)	104,5	80-120	09/09/2019
Bismuto (Bi)	108,8	80-120	09/09/2019
Boro (B)	95,0	80-120	09/09/2019
Cadmio (Cd)	108,0	80-120	09/09/2019
Calcio (Ca)	96,8	80-120	09/09/2019
Cianuro Wad	82,5	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	102,0	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	103,4	80-120	06/09/2019
Cobalto (Co)	106,4	80-120	09/09/2019
Cobre (Cu)	113,3	80-120	09/09/2019
Cromo (Cr)	115,5	80-120	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	108,8	80-120	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	107,4	80-120	09/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	88,0	80-120	09/09/2019
Estaño (Sn)	107,5	80-120	09/09/2019
Estroncio (Sr)	102,7	80-120	09/09/2019
Fenoles	108,0	50-150	07/09/2019
Fenoles	99,1	80-120	07/09/2019
Fósforo	89,1	50-150	06/09/2019
Fósforo	97,0	80-120	06/09/2019
Fósforo (P)	0,49	---	09/09/2019
Hierro (Fe)	97,6	80-120	09/09/2019
Litio (Li)	110,2	80-120	09/09/2019
Magnesio (Mg)	107,8	80-120	09/09/2019
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	09/09/2019
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	109,8	80-120	09/09/2019
Níquel (Ni)	111,9	80-120	09/09/2019
Nitratos, (como N)	105,3	80-120	06/09/2019
Nitratos, NO3-	105,4	80-120	06/09/2019
Nitritos, (como N)	105,3	80-120	06/09/2019
Nitritos, NO2-	105,3	80-120	06/09/2019
Nitrógeno Total	102,8	50-150	07/09/2019
Nitrógeno Total	106,1	80-120	07/09/2019
Plata (Ag)	101,2	80-120	09/09/2019
Plomo (Pb)	108,4	80-120	09/09/2019
Potasio (K)	110,0	80-120	09/09/2019
Selenio (Se)	109,9	80-120	09/09/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	09/09/2019
Sodio (Na)	104,6	80-120	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	104,5	80-120	06/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58289/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	102,1	80-120	09/09/2019
Titanio (Ti)	112,4	80-120	09/09/2019
Uranio (U)	105,5	80-120	09/09/2019
Vanadio (V)	110,6	80-120	09/09/2019
Zinc (Zn)	105,9	80-120	09/09/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172RTora5	Cliente	Agua Superficiales	05/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora6	Cliente	Agua Superficiales	05/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado),2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado),2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
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



INFORME DE ENSAYO: 58289/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 58289/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RTora5	494516/2019-1.0	npqnuq&4615494
13172RTora6	494517/2019-1.0	opqnuq&4715494

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD
58 DE AGUA
OP. 048
FOLIO N°
040

N° de Documento _____
Hoja N° _____ de _____

Grupo N° _____
Orden de Servicio N° 53597
Proceso N° 15426

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

Sede AREQUIPA
Av. Dolores N° 167 José Luis Bustamante 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 N° 355. Urb. El Palomar
E-MAIL : pperez@anu.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N° 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO : _____

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO, ESTIAJE 2019
COTIZACIÓN : _____
MUESTREO POR : ALA MOQUEGUA

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Av G	DQO, N-total, P-total	Aniones, PO4, Bicarbonato	Cianuro WAD	Metales Totales	Coliformes termotolerantes	E. coli	Huevos de Helminthos	Fenoles	RESERVANTE	PARÁMETRO	OBSERVACIONES
13172 RTora6	AS	04.09.19	9:20	494517	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
13172 RTora5	AS	04.09.19	15:00	494516	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

H2SO4
H2SO4
NaOH
HNO3
Formol
H2SO4

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 05 MES 09 AÑO 2019 HORA 11:45

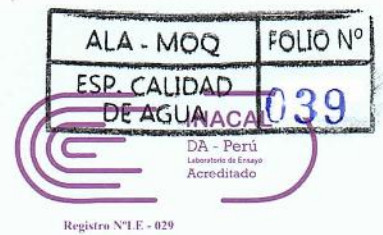
DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO:	
Entregado por :	<u>ALA MOQUEGUA</u>	Recibido en Laboratorio por :	_____
Fecha :	<u>04.09.19</u>	Fecha :	Hora (hh:mm) : _____
Hora (hh:mm) :	_____	Revisado por :	_____

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 58294/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 17/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 58294/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

N° ALS LS
 Fecha de Muestreo 494550/2019-1.0 494553/2019-1.0
 Hora de Muestreo 04/09/2019 04/09/2019
 Tipo de Muestra 12:40:00 10:30:00
 Identificación 13172RTora1 13172RTora2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	39,0	52,5
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	2	2
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,076	0,091
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,097	0,138
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	5,782	5,288
Nitratos, NO ₃ ⁻	8100	mg NO ₃ ⁻ /L	0,009	0,023	0,253	0,145
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,057	0,033
Nitritos, NO ₂ ⁻	8100	mg NO ₂ ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg SO ₄ -2/L	0,050	0,200	29,52	29,00
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,057	0,033
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	0,630	1,644
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0060	0,0048
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	0,302	0,108
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0212	0,0464
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	9,57	12,67
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0007
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0044	0,0169
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,516	1,200
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	3,00	3,54
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	< 0,0007	< 0,0007
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	2,774	3,693
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,0182	0,1930
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0011
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	13,76	11,62
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0011
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	0,10
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0024
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	19,60	18,70
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	0,08690	0,10960
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0416	0,0594
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0073	0,0066
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	< 0,008
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8	---



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 58294/2019

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100mL	1,8	---	---	49
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8	---
Escherichia coli*	7218	NMP/100mL	1,8	---	---	17
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	09/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	09/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	09/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	06/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	09/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	05/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	05/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	09/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	09/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	05/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	09/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	07/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	06/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	09/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	09/09/2019
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	10/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	09/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	06/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	06/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	06/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	06/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	07/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	09/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58294/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	09/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	06/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	09/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	09/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	110,8	80-120	09/09/2019
Aceites y Grasas	108,8	80-120	09/09/2019
Aluminio (Al)	107,6	80-120	09/09/2019
Antimonio (Sb)	109,9	80-120	09/09/2019
Arsénico (As)	107,0	80-120	09/09/2019
Bario (Ba)	107,1	80-120	09/09/2019
Berilio (Be)	104,5	80-120	09/09/2019
Bismuto (Bi)	108,8	80-120	09/09/2019
Boro (B)	95,0	80-120	09/09/2019
Cadmio (Cd)	108,0	80-120	09/09/2019
Calcio (Ca)	96,8	80-120	09/09/2019
Cianuro Wad	82,5	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	102,0	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	103,4	80-120	06/09/2019
Cobalto (Co)	106,4	80-120	09/09/2019
Cobre (Cu)	113,3	80-120	09/09/2019
Cromo (Cr)	115,5	80-120	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	108,8	80-120	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	107,4	80-120	09/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	88,0	80-120	09/09/2019
Estaño (Sn)	107,5	80-120	09/09/2019
Estroncio (Sr)	102,7	80-120	09/09/2019
Fenoles	108,0	50-150	07/09/2019
Fenoles	99,1	80-120	07/09/2019
Fósforo	89,1	50-150	06/09/2019
Fósforo	97,0	80-120	06/09/2019
Fósforo (P)	0,49	---	09/09/2019
Hierro (Fe)	97,6	80-120	09/09/2019
Lítio (Li)	110,2	80-120	09/09/2019
Magnesio (Mg)	107,8	80-120	09/09/2019
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	09/09/2019
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	109,8	80-120	09/09/2019
Níquel (Ni)	111,9	80-120	09/09/2019
Nitratos, (como N)	105,3	80-120	06/09/2019
Nitratos, NO3-	105,4	80-120	06/09/2019
Nitritos, (como N)	105,3	80-120	06/09/2019
Nitritos, NO2-	105,3	80-120	06/09/2019
Nitrógeno Total	102,8	50-150	07/09/2019
Nitrógeno Total	106,1	80-120	07/09/2019
Plata (Ag)	101,2	80-120	09/09/2019
Plomo (Pb)	108,4	80-120	09/09/2019
Potasio (K)	110,0	80-120	09/09/2019
Selenio (Se)	109,9	80-120	09/09/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	09/09/2019
Sodio (Na)	104,6	80-120	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	104,5	80-120	06/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58294/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Talio (Tl)	102,1	80-120	09/09/2019
Titanio (Ti)	112,4	80-120	09/09/2019
Uranio (U)	105,5	80-120	09/09/2019
Vanadio (V)	110,6	80-120	09/09/2019
Zinc (Zn)	105,9	80-120	09/09/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172RTora1	Ciente	Aguas Superficiales	05/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora2	Ciente	Aguas Superficiales	05/09/2019	04/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Baillenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
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



INFORME DE ENSAYO: 58294/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 58294/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RTora1	494550/2019-1.0	uoqnquq&4055494
13172RTora2	494553/2019-1.0	lpqnquq&4355494

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
OP 048 FOLIO N° 033

N° de Documento _____
Hoja N° _____ de _____

Grupo N° _____
Orden de Servicio N° 53597
Proceso N° 1546

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

Sede AREQUIPA
Av. Dolores N° 167 José Luis Bustamante 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 N° 355. Urb. El Palomar
E-MAIL : pperez@ana.pob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N° 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO :

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO, ESTIJE 2019.
COTIZACIÓN :
MUESTREO POR : ALA MOQUEGUA

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	AyG	DBO, N-total, P-total	Aniones, DBO	Coliformes feculentos	E. coli	Huevo de Helminthos	Metalos totales	Cianuro WAP	Fenoles	RESERVANTE	MUESTRA FILTRADA EN CAMPO	PARÁMETRO	OBSERVACIONES
13172 RTora 1	AS	04.09.19	12:40	494550	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
13172 RTora 2	AS	04.09.19	10:30	494553	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 04 MES 09 AÑO 2019 HORA 11:40

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por: ALA Moquegua
Fecha: 04.09.19
Hora (hh:mm):

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	Datos Muestreo Hidrobiológico	
			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=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.

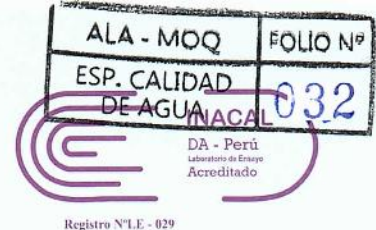
(2) Información llenada en recepción de muestras.

(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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 58541/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 18/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 6



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 58541/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

496759/2019-1.0

05/09/2019

12:20:00

Aguas Superficiales

13172RTumi

Resultado

496765/2019-1.0

05/09/2019

13:20:00

Aguas Superficiales

13172RTora3

Resultado

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	116,5	104,8
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	5
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,142	0,132
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,190	1,302
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	20,75	42,32
Nitratos, NO ₃ ⁻	8100	mg NO ₃ ⁻ /L	0,009	0,023	0,417	4,527
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,094	1,023
Nitritos, NO ₂ ⁻	8100	mg NO ₂ ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg SO ₄ ⁻² /L	0,050	0,200	87,88	101,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,094	1,023
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	0,477	1,763
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0043	0,0131
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	0,340	0,530
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0340	0,0560
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	40,58	39,86
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	0,00050
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0028
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0036	0,0070
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,528	0,633
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	2,93	4,78
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,0145	0,1036
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	4,760	5,070
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,1051	0,2481
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	20,86	37,19
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0043
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	0,07	0,06
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0014
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	15,90	17,50
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	0,22650	0,35710
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0070	0,0256
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0019
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0049
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	0,112	0,056
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	330	1700



INFORME DE ENSAYO: 58541/2019

N° ALS					496759/2019-1.0	496765/2019-1.0
Fecha de Muestreo					05/09/2019	05/09/2019
Hora de Muestreo					12:20:00	13:20:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTumi	13172RTora3
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	110	1100
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	09/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	09/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	09/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	07/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	09/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	06/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	06/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	09/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	10/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	09/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	09/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	09/09/2019
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	11/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	09/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	07/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	07/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	07/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	07/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	07/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	09/09/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	09/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58541/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	07/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	09/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	09/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,5	80-120	09/09/2019
Aceites y Grasas	93,3	80-120	09/09/2019
Aluminio (Al)	102,4	80-120	09/09/2019
Antimonio (Sb)	112,5	80-120	09/09/2019
Arsénico (As)	104,0	80-120	09/09/2019
Bario (Ba)	109,6	80-120	09/09/2019
Berilio (Be)	106,8	80-120	09/09/2019
Bismuto (Bi)	106,4	80-120	09/09/2019
Boro (B)	104,0	80-120	09/09/2019
Cadmio (Cd)	108,3	80-120	09/09/2019
Calcio (Ca)	99,8	80-120	09/09/2019
Cianuro Wad	120,0	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	101,6	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	106,6	80-120	07/09/2019
Cobalto (Co)	110,0	80-120	09/09/2019
Cobre (Cu)	113,1	80-120	09/09/2019
Cromo (Cr)	114,1	80-120	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	99,7	80-120	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,6	80-120	10/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	96,0	80-120	10/09/2019
Estaño (Sn)	107,7	80-120	09/09/2019
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	09/09/2019
Fenoles	99,0	50-150	10/09/2019
Fenoles	105,4	80-120	10/09/2019
Fósforo	113,1	50-150	09/09/2019
Fósforo	101,3	80-120	09/09/2019
Fósforo (P)	0,50	---	09/09/2019
Hierro (Fe)	102,6	80-120	09/09/2019
Litio (Li)	105,7	80-120	09/09/2019
Magnesio (Mg)	106,8	80-120	09/09/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	09/09/2019
Mercurio (Hg)	96,6	80-120	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	102,1	80-120	09/09/2019
Níquel (Ni)	115,8	80-120	09/09/2019
Nitratos, (como N)	107,8	80-120	07/09/2019
Nitratos, NO3-	107,8	80-120	07/09/2019
Nitritos, (como N)	109,8	80-120	07/09/2019
Nitritos, NO2-	109,8	80-120	07/09/2019
Nitrógeno Total	90,4	50-150	07/09/2019
Nitrógeno Total	102,3	80-120	07/09/2019
Plata (Ag)	109,5	80-120	09/09/2019
Plomo (Pb)	112,4	80-120	09/09/2019
Potasio (K)	110,1	80-120	09/09/2019
Selenio (Se)	103,2	80-120	09/09/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	09/09/2019
Sodio (Na)	100,6	80-120	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	107,5	80-120	07/09/2019
Talio (Tl)	104,6	80-120	09/09/2019
Titanio (Ti)	118,1	80-120	09/09/2019
Uranio (U)	103,3	80-120	09/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58541/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	108,9	80-120	09/09/2019
Zinc (Zn)	102,1	80-120	09/09/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
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
7218	LME	Escherichia coli 1,3	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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Baillenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
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 58541/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:



INFORME DE ENSAYO: 58541/2019

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RTumi	496759/2019-1.0	toqnquq&4957694
13172RTora3	496765/2019-1.0	mpqnquq&4567694

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ALA - MOQ F0010048
 53597
 15426

Nº de Documento _____

Grupo Nº _____

Hoja Nº _____ de _____

Orden de Servicio Nº _____

Proceso Nº _____

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 Bustamante y Rivero, Arequipa
 Teléfono: 054-424570
 SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:					H ₂ O ₂	H ₂ O ₂	H ₂ O ₂	NaOH	HNO ₃	-	-	Formalina	PRESERVANTE	
CLIENTE :	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA													
CONTACTO :	Percy Pérez													
DIRECCIÓN :	Calle Diecisiete N2355. Urb. El Palomar													
E-MAIL :	pperez@ana.gov.pe													
FACTURAR A:					Ay-E	D&O, B-total, P-total	Amoines, DBO	Fenoles	Cianuro total	Metales totales	Calciones Tomables	E. coli	Huevo de Helminetos	MUESTRA FILTRADA EN CAMPO
RAZÓN SOCIAL :	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA													
DIRECCIÓN :	Calle Diecisiete N2355. Urb. El Palomar													
RUC :	20520711865													
CONTACTO :	Percy Pérez													
TELÉFONO :														
DATOS DEL PROYECTO:					Ay-E	D&O, B-total, P-total	Amoines, DBO	Fenoles	Cianuro total	Metales totales	Calciones Tomables	E. coli	Huevo de Helminetos	PARÁMETRO
PROYECTO :	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA DE LA CUENCA MOQUEGUA TLO, ESTIJO													
COTIZACIÓN :														
MUESTREO POR :	ALA MOQ.				Ay-E	D&O, B-total, P-total	Amoines, DBO	Fenoles	Cianuro total	Metales totales	Calciones Tomables	E. coli	Huevo de Helminetos	OBSERVACIONES
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO										
13172 RT0993	AS	05.09.19	13:20	496765	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	
13172 RTumi	AS	05.09.19	12:20	496759	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	

[Handwritten signature]

Recepción de Muestras Cercado
 ALS Perú S.A.
 La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO	
Entregado por:	ALA MOQ	Recibido en Laboratorio por:	ENZO LEGA
Fecha:	05.09.19	Fecha:	06-09-2019
(hh:mm):		Hora (hh:mm):	07:00
CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):		Revisado por:	

En buen estado:	Si	No	Datos Muestreo Hidrobiológico	
Recipiente apropiado:	Si	No	Volúmen (Litros)	Área Muestreo: Macrobentos(m ²)/ Perifiton (cm ³)
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No		
Correctamente preservadas:	Si	No		

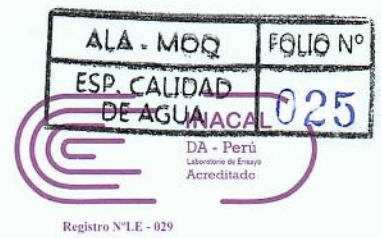
(1) Tipo de muestra:
 ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Río, L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia, *APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida, **AP=Agua potable, **AMS=Agua 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 Deposition Atmosférica.
 ** Agua Potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 58544/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 17/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 58544/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

496785/2019-1.0

05/09/2019

09:30:00

Aguas Superficiales

13172RChill1

Resultado

496800/2019-1.0

05/09/2019

11:00:00

Aguas Superficiales

13172ROtor1

Resultado

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	< 1,2	9,3
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	4
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,755	0,739
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	47,03	49,93
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,819	1,651
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,185	0,373
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	121,6	130,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,185	0,373
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	3,746	2,968
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0175	0,0186
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	0,974	0,767
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0364	0,0485
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	18,00	23,60
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	0,00181	0,00117
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0142	0,0086
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0078	0,0058
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,591	0,631
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	7,30	6,22
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,3309	0,1851
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	5,010	5,131
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,9263	0,6243
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	33,75	30,40
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0146	0,0105
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	< 0,05
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0035	0,0022
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	19,00	13,80
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	0,18520	0,20470
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0067	0,0120
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0024	0,0028
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	0,174	0,121
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	2,0	4,5



INFORME DE ENSAYO: 58544/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

496785/2019-1.0

05/09/2019

09:30:00

Aguas Superficiales

13172RChill1

496800/2019-1.0

05/09/2019

11:00:00

Aguas Superficiales

13172ROtor1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8	< 1,8
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	09/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	09/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	09/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	09/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	06/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	07/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	09/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	06/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	06/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	09/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	10/09/2019
Fósforo (P)	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	09/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	09/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	09/09/2019
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	11/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	09/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	09/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	06/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	07/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	06/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	07/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	06/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	07/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	06/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	07/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58544/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	07/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	09/09/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	09/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	09/09/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	09/09/2019
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	06/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	07/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	09/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	09/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	09/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,5	80-120	09/09/2019
Aceites y Grasas	93,3	80-120	09/09/2019
Aluminio (Al)	102,4	80-120	09/09/2019
Antimonio (Sb)	112,5	80-120	09/09/2019
Arsénico (As)	104,0	80-120	09/09/2019
Bario (Ba)	109,6	80-120	09/09/2019
Berilio (Be)	106,8	80-120	09/09/2019
Bismuto (Bi)	106,4	80-120	09/09/2019
Boro (B)	104,0	80-120	09/09/2019
Cadmio (Cd)	108,3	80-120	09/09/2019
Calcio (Ca)	99,8	80-120	09/09/2019
Cianuro Wad	120,0	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	101,6	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	101,6	80-120	06/09/2019
Cloruros, Cl-	106,6	80-120	07/09/2019
Cobalto (Co)	110,0	80-120	09/09/2019
Cobre (Cu)	113,1	80-120	09/09/2019
Cromo (Cr)	114,1	80-120	09/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	99,7	80-120	06/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,6	80-120	10/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	96,0	80-120	10/09/2019
Estaño (Sn)	107,7	80-120	09/09/2019
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	09/09/2019
Fenoles	99,0	50-150	10/09/2019
Fenoles	105,4	80-120	10/09/2019
Fósforo	82,1	50-150	09/09/2019
Fósforo	100,4	80-120	09/09/2019
Fósforo (P)	0,50	---	09/09/2019
Hierro (Fe)	102,6	80-120	09/09/2019
Litio (Li)	105,7	80-120	09/09/2019
Magnesio (Mg)	106,8	80-120	09/09/2019
Manganeso (Mn)	100,6	80-120	09/09/2019
Mercurio (Hg)	96,6	80-120	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	102,1	80-120	09/09/2019
Níquel (Ni)	115,8	80-120	09/09/2019
Nitratos, (como N)	99,2	80-120	06/09/2019
Nitratos, (como N)	107,8	80-120	07/09/2019
Nitratos, NO3-	99,1	80-120	06/09/2019
Nitratos, NO3-	107,8	80-120	07/09/2019
Nitritos, (como N)	107,4	80-120	06/09/2019
Nitritos, (como N)	109,8	80-120	07/09/2019
Nitritos, NO2-	107,4	80-120	06/09/2019
Nitritos, NO2-	109,8	80-120	07/09/2019
Nitrógeno Total	90,4	50-150	07/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58544/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	102,3	80-120	07/09/2019
Plata (Ag)	109,5	80-120	09/09/2019
Plomo (Pb)	112,4	80-120	09/09/2019
Potasio (K)	110,1	80-120	09/09/2019
Selenio (Se)	103,2	80-120	09/09/2019
Silicio (Si)	100,0	80-120	09/09/2019
Sodio (Na)	100,6	80-120	09/09/2019
Sulfatos, SO4-2	104,1	80-120	06/09/2019
Sulfatos, SO4-2	107,5	80-120	07/09/2019
Talio (Tl)	104,6	80-120	09/09/2019
Titanio (Ti)	118,1	80-120	09/09/2019
Uranio (U)	103,3	80-120	09/09/2019
Vanadio (V)	108,9	80-120	09/09/2019
Zinc (Zn)	102,1	80-120	09/09/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172RChill1	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROtor1	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2019	05/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
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
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Baillenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.



INFORME DE ENSAYO: 58544/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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 58544/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RChill1	496785/2019-1.0	ppqnquq&4587694
13172ROtor1	496800/2019-1.0	qpqnquq&4008694

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ALA - MOQ
FOLIO N° 048
ESP. CALIDAD DE AGUA
619

N° de Documento _____

Grupo N° 38594/2019

Hoja N° _____ de _____

Orden de Servicio N° 53597

Proceso N° _____

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

Sede AREQUIPA
Av. Dolores N° 167 José Luis Bustamante 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 N° 355 Urb. El Palomar
E-MAIL : pperez@ana.gov.pe

H₂SO₄
H₂SO₄
H₂SO₄
NaOH
HNO₃
Formalino

PRESERVANTE

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO :

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CIENAGA MOQUEGUA ILO, ESTIJO 2019
COTIZACIÓN :
MUESTREO POR : ALA MOQ

PARÁMETRO

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	Ay G	Agua, N-total, P-total	Aniones, BBE	Fenoles	Cianuro WAD	Metales totales	Coliformes termotolerantes	Huevos de Helminetos	E. coli
13172 Rchill1	AS	05.09.19	9:30	496785	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
13172 R0tor1	AS	05.09.19	11:00	496800	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:
Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

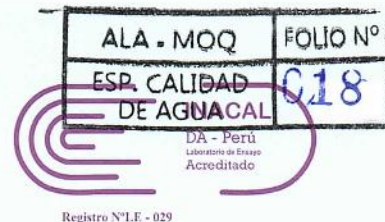
DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO	
Entregado por: ALA MOQUEGUA	Recibido en Laboratorio por: ENZO VEGA	
Fecha: 05.09.19	Fecha: 06-09-2019	Hora (hh:mm): 07:00
Hora (hh:mm):	Revisado por:	

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):			Datos Muestreo Hidrobiológico	
En buen estado:	Si	No	Volúmen (Litros)	Área Muestreo: Macrofitos(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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 58896/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 18/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 58896/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

499575/2019-1.0

06/09/2019

08:00:00

Aguas Superficiales

13172RMoqu1

Resultado

499576/2019-1.0

06/09/2019

10:00:00

Aguas Superficiales

13172RMoqu2

Resultado

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	231,7	244,8
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	10	10
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	9	17
Detergentes Aniónicos	20496	mg/L	0,002	0,020	< 0,002	< 0,002
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,152	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	2,399	2,498
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	127,1	553,2
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	8,589	7,259
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,940	1,640
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg SO4 ⁻² /L	0,050	0,200	248,4	703,7
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	1,940	1,640
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
4,4'- DDD	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	20233	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrín	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa BHC	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta BHC	20233	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta BHC	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrín	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán I	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán II	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán Sulfato	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrín	20233	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrín Aldehído	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrín Cetona	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (Isómero B)	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma BHC)	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	20233	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
Aldrín + Dieldrín	20233	ug/L	0,00006	0,00042	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	20233	ug/L	0,00004	0,00040	< 0,00004	< 0,00004
Clordano	20233	ug/L	0,00007	0,00042	< 0,00007	< 0,00007
Endosulfán	20233	ug/L	0,00012	0,00060	< 0,00012	< 0,00012
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)	20233	ug/L	0,00009	0,00045	< 0,00009	< 0,00009
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,0088	0,0792	< 0,0088	< 0,0088
Disulfoton	15381	ug/L	0,0129	0,0774	< 0,0129	< 0,0129
Famfur	15381	ug/L	0,0170	0,0850	< 0,0170	< 0,0170
Forato	15381	ug/L	0,0107	0,0856	< 0,0107	< 0,0107
Malation	15381	ug/L	0,0113	0,0791	< 0,0113	< 0,0113
Metil Paration	15381	ug/L	0,0119	0,0833	< 0,0119	< 0,0119
O,O,O-Trietil tiofosforo tioato	15381	ug/L	0,0113	0,0791	< 0,0113	< 0,0113
Paration	15381	ug/L	0,0119	0,0833	< 0,0119	< 0,0119



INFORME DE ENSAYO: 58896/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

499575/2019-1.0

06/09/2019

08:00:00

Aguas Superficiales

13172RMOqu1

499576/2019-1.0

06/09/2019

10:00:00

Aguas Superficiales

13172RMOqu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Sulfotep	15381	ug/L	0,0157	0,0785	< 0,0157	< 0,0157
Tionazinón	15381	ug/L	0,0138	0,0828	< 0,0138	< 0,0138
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	0,412	0,100
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0104	0,0054
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	1,208	1,819
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0983	0,1090
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	128,7	308,4
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	< 0,0007
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0041	0,0032
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,370	0,145
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	6,55	10,46
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,1055	0,1107
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	14,62	45,41
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,2340	0,1263
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0076
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	104,6	312,5
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0008
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	0,13	0,11
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0006
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0020	0,0055
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	23,60	11,60
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	0,9606	2,525
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0139	0,0040
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0046	0,0175
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0087	0,0056
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	< 0,008
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	790	7,8
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	330	2,0
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	09/09/2019
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58896/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	09/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	10/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	10/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	10/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	10/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	10/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	10/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	07/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	10/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	07/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	10/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	07/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2019
Detergentes Aniónicos	0,002	0,020	mg/L	< 0,002	09/09/2019
Dimetoato	0,000088	0,000792	mg/L	< 0,000088	09/09/2019
Disulfoton	0,0000129	0,0000774	mg/L	< 0,0000129	09/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	07/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	10/09/2019
Famfur	0,0000170	0,0000850	mg/L	< 0,0000170	09/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	10/09/2019
Forato	0,0000107	0,0000856	mg/L	< 0,0000107	09/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	09/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	10/09/2019
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	09/09/2019
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Heptacloro Epóxido (Isómero B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	10/09/2019
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	12/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	10/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	10/09/2019
Malation	0,0000113	0,0000791	mg/L	< 0,0000113	09/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	10/09/2019
Metil Paration	0,0000119	0,0000833	mg/L	< 0,0000119	09/09/2019
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	07/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	07/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	08/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	07/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	07/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/09/2019
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,0000113	0,0000791	mg/L	< 0,0000113	09/09/2019
Paration	0,0000119	0,0000833	mg/L	< 0,0000119	09/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	10/09/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	10/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	10/09/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	10/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58896/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	10/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	07/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/09/2019
Sulfotep	0,0000157	0,0000785	mg/L	< 0,0000157	09/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Tionazinón	0,0000138	0,0000828	mg/L	< 0,0000138	09/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	10/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	10/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	117,5	70-130	09/09/2019
4,4'- DDE	100,0	70-130	09/09/2019
4,4'- DDT	92,5	70-130	09/09/2019
Aceites y Grasas	83,3	80-120	11/09/2019
Aceites y Grasas	85,5	80-120	11/09/2019
alfa Clordano	97,5	70-130	09/09/2019
Aluminio (Al)	104,0	80-120	10/09/2019
Antimonio (Sb)	105,7	80-120	10/09/2019
Arsénico (As)	105,4	80-120	10/09/2019
Bario (Ba)	105,4	80-120	10/09/2019
Berilio (Be)	105,4	80-120	10/09/2019
Bismuto (Bi)	106,4	80-120	10/09/2019
Boro (B)	105,0	80-120	10/09/2019
Cadmio (Cd)	106,4	80-120	10/09/2019
Calcio (Ca)	104,0	80-120	10/09/2019
Cianuro Wad	107,5	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	102,6	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	101,9	80-120	07/09/2019
Cloruros, Cl-	104,9	80-120	08/09/2019
Cobalto (Co)	106,4	80-120	10/09/2019
Cobre (Cu)	106,4	80-120	10/09/2019
Cromo (Cr)	106,4	80-120	10/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	82,8	80-120	07/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,2	80-120	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	11/09/2019
Detergentes Aniónicos	103,0	80-120	09/09/2019
Detergentes Aniónicos	104,0	80-120	09/09/2019
Dimetoato	100,5	70-130	09/09/2019
Disulfoton	110,7	70-130	09/09/2019
Estaño (Sn)	106,9	80-120	10/09/2019
Estroncio (Sr)	106,9	80-120	10/09/2019
Famfur	99,2	70-130	09/09/2019
Fenoles	102,0	50-150	10/09/2019
Fenoles	102,2	80-120	10/09/2019
Forato	102,7	70-130	09/09/2019
Fósforo	81,8	50-150	09/09/2019
Fósforo	100,7	80-120	09/09/2019
Fósforo (P)	0,53	---	10/09/2019
Gamma Clordano	102,5	70-130	09/09/2019
Heptacloro	90,0	70-130	09/09/2019
Heptacloro Epóxido (Isómero B)	102,5	70-130	09/09/2019
Hierro (Fe)	105,9	80-120	10/09/2019
Litio (Li)	107,2	80-120	10/09/2019
Magnesio (Mg)	106,1	80-120	10/09/2019
Malation	110,7	70-130	09/09/2019
Manganeso (Mn)	107,2	80-120	10/09/2019
Mercurio (Hg)	87,6	80-120	10/09/2019
Metil Paration	102,0	70-130	09/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58896/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Metoxicloro	95,0	70-130	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	107,2	80-120	10/09/2019
Níquel (Ni)	107,2	80-120	10/09/2019
Nitratos, (como N)	101,1	80-120	07/09/2019
Nitratos, (como N)	105,6	80-120	08/09/2019
Nitratos, NO3-	101,1	80-120	07/09/2019
Nitratos, NO3-	105,6	80-120	08/09/2019
Nitritos, (como N)	104,2	80-120	07/09/2019
Nitritos, (como N)	101,7	80-120	08/09/2019
Nitritos, NO2-	104,2	80-120	07/09/2019
Nitritos, NO2-	101,7	80-120	08/09/2019
Nitrógeno Total	97,0	50-150	10/09/2019
Nitrógeno Total	103,1	80-120	10/09/2019
O,O,O-Trietil tiofosforo toiato	105,2	70-130	09/09/2019
Paration	106,9	70-130	09/09/2019
Plata (Ag)	117,2	80-120	10/09/2019
Plomo (Pb)	105,7	80-120	10/09/2019
Potasio (K)	106,0	80-120	10/09/2019
Selenio (Se)	105,7	80-120	10/09/2019
Silicio (Si)	104,0	80-120	10/09/2019
Sodio (Na)	106,1	80-120	10/09/2019
Sulfatos, SO4-2	103,2	80-120	07/09/2019
Sulfatos, SO4-2	104,7	80-120	08/09/2019
Sulfotep	111,0	70-130	09/09/2019
Talio (Tl)	106,9	80-120	10/09/2019
Tionazinón	99,9	70-130	09/09/2019
Titanio (Ti)	106,9	80-120	10/09/2019
Uranio (U)	106,9	80-120	10/09/2019
Vanadio (V)	106,9	80-120	10/09/2019
Zinc (Zn)	106,9	80-120	10/09/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172RMOqu1	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMOqu2	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection



INFORME DE ENSAYO: 58896/2019

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)
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
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
20233	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007. (Validado 2018)	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018	Semivolatile Organic Compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 58896/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RMoqu1	499575/2019-1.0	rpqnquq&4575994
13172RMoqu2	499576/2019-1.0	spqnquq&4675994

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ALA-MOQ	FOLIO N°
ESP-CALIDAD DE AGUA	011

N° de Documento _____

Grupo N° _____

Hoja N° _____ de _____

Orden de Servicio N° _____

Proceso N° _____

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

Sede AREQUIPA
Av. Dolores N° 167 José Luis Bustamante 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 N° 355, Urb. El Palomar
E-MAIL : pperez@ana.pob.pe

H2SO4
H2SO4
-
-
-
NOOH
H2SO4
-
-
Formalina
-
HNO3

PRESERVANTE

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO : _____

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO, ESTIPE 2019

COTIZACIÓN : _____

MUESTREO POR : ALA MOQ

PARÁMETRO

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO
----------------------	---------------------	-------------------	--------------	-----------------------

13172 RMOGUA	AS	06.09.19	8:00	499575
--------------	----	----------	------	--------

13172 RMOGUA	AS	06.09.19	10:00	499576
--------------	----	----------	-------	--------

Ay G
DSD, D-TOTAL
Pesticidas Organocloradas
Pesticidas Organofosforados
Detergentes Aniónicos
Cianuro WAD
Fenoles
DBD, Aniones bicarbonato
Carbónes de Activación
Huevos de Helmintos
E. coli
Metales totales

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES :

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Entregado por : ALA MOQ

Recibido en Laboratorio por : _____

Fecha : 06.09.19

Fecha : _____

Hora (hh:mm) : _____

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=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.

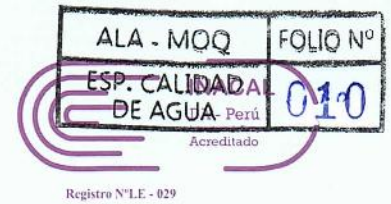
(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.

* Agua de Lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposition Atmosférica.

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 58897/2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 18/09/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 7



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 58897/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	499583/2019-1.0 06/09/2019 11:30:00 Aguas Superficiales 13172ROsmo1 Resultado	499584/2019-1.0 06/09/2019 12:40:00 Aguas Superficiales 13172ROsmo2 Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	157,0	180,6
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	8	9
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	6	8
Detergentes Aniónicos	20496	mg/L	0,002	0,020	< 0,002	< 0,002
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	0,137
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,360	0,248
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	503,4	733,1
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	< 0,009	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	< 0,002
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg SO4 ⁻² /L	0,050	0,200	595,9	672,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006	< 0,006
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Pesticidas Organoclorados						
4,4'- DDD	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	20233	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrin	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa BHC	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta BHC	20233	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta BHC	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrin	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán I	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán II	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán Sulfato	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin	20233	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrin Aldehído	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin Cetona	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (Isómero B)	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma BHC)	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	20233	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
Aldrin + Dieldrin	20233	ug/L	0,00006	0,00042	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	20233	ug/L	0,00004	0,00040	< 0,00004	< 0,00004
Clordano	20233	ug/L	0,00007	0,00042	< 0,00007	< 0,00007
Endosulfán	20233	ug/L	0,00012	0,00060	< 0,00012	< 0,00012
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)	20233	ug/L	0,00009	0,00045	< 0,00009	< 0,00009
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,0088	0,0792	< 0,0088	< 0,0088
Disulfoton	15381	ug/L	0,0129	0,0774	< 0,0129	< 0,0129
Famfur	15381	ug/L	0,0170	0,0850	< 0,0170	< 0,0170
Forato	15381	ug/L	0,0107	0,0856	< 0,0107	< 0,0107
Malation	15381	ug/L	0,0113	0,0791	< 0,0113	< 0,0113
Metil Paration	15381	ug/L	0,0119	0,0833	< 0,0119	< 0,0119
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,0113	0,0791	< 0,0113	< 0,0113
Paration	15381	ug/L	0,0119	0,0833	< 0,0119	< 0,0119



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

499583/2019-1.0

06/09/2019

11:30:00

Aguas Superficiales

13172ROsmo1

499584/2019-1.0

06/09/2019

12:40:00

Aguas Superficiales

13172ROsmo2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Sulfotep	15381	ug/L	0,0157	0,0785	< 0,0157	< 0,0157
Tionazinón	15381	ug/L	0,0138	0,0828	< 0,0138	< 0,0138
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	0,026	0,858
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0098	0,0158
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	1,507	1,757
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0954	0,0751
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	238,5	294,2
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0008
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	0,0013
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0017	0,0086
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,124	1,925
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	12,13	18,20
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,0767	0,0524
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	42,55	51,26
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,1867	0,4501
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0067	0,0069
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	284,7	409,5
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0010
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	0,17
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0015
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0038
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	7,20	20,90
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,0007	0,0011
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	2,195	1,976
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0020	0,0328
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0058	0,0042
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0053
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	< 0,008
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	11	2400
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	2,0	1300
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	09/09/2019
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	09/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	10/08/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	10/08/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	10/08/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	10/08/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	10/08/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	10/08/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	10/08/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	07/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	10/08/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	07/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2019
Detergentes Aniónicos	0,002	0,020	mg/L	< 0,002	07/09/2019
Dimetato	0,0000088	0,0000792	mg/L	< 0,0000088	09/09/2019
Disulfoton	0,0000129	0,0000774	mg/L	< 0,0000129	09/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	07/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	10/08/2019
Famfur	0,0000170	0,0000850	mg/L	< 0,0000170	09/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	10/09/2019
Forato	0,0000107	0,0000856	mg/L	< 0,0000107	09/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	09/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	10/08/2019
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	09/09/2019
Heptacoloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Heptacoloro Epóxido (Isómero B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	10/08/2019
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	12/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	10/08/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	10/08/2019
Malation	0,0000113	0,0000791	mg/L	< 0,0000113	09/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	10/08/2019
Metil Paration	0,0000119	0,0000833	mg/L	< 0,0000119	09/09/2019
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	08/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	08/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/09/2019
O,O,O-Trietil tiofosforo tiato	0,0000113	0,0000791	mg/L	< 0,0000113	09/09/2019
Paration	0,0000119	0,0000833	mg/L	< 0,0000119	09/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	10/08/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	10/08/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	10/08/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	10/08/2019



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	10/08/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/09/2019
Sulfotep	0,0000157	0,0000785	mg/L	< 0,0000157	09/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Tionazinón	0,0000138	0,0000828	mg/L	< 0,0000138	09/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	10/08/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/08/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	10/08/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'-DDD	117,5	70-130	09/09/2019
4,4'-DDE	100,0	70-130	09/09/2019
4,4'-DDT	92,5	70-130	09/09/2019
Aceites y Grasas	114,5	80-120	11/09/2019
Aceites y Grasas	111,3	80-120	11/09/2019
alfa Clordano	97,5	70-130	09/09/2019
Aluminio (Al)	110,9	80-120	10/08/2019
Antimonio (Sb)	102,1	80-120	10/08/2019
Arsénico (As)	110,8	80-120	10/08/2019
Bario (Ba)	116,8	80-120	10/08/2019
Berilio (Be)	114,1	80-120	10/08/2019
Bismuto (Bi)	115,7	80-120	10/08/2019
Boro (B)	94,0	80-120	10/08/2019
Cadmio (Cd)	116,9	80-120	10/08/2019
Calcio (Ca)	111,1	80-120	10/08/2019
Cianuro Wad	107,5	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	102,6	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	101,0	80-120	08/09/2019
Cloruros, Cl-	104,9	80-120	08/09/2019
Cobalto (Co)	116,3	80-120	10/08/2019
Cobre (Cu)	111,3	80-120	10/08/2019
Cromo (Cr)	109,8	80-120	10/08/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	82,8	80-120	07/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,2	80-120	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	11/09/2019
Detergentes Aniónicos	109,5	80-120	07/09/2019
Detergentes Aniónicos	110,0	80-120	07/09/2019
Dimetoato	100,5	70-130	09/09/2019
Disulfoton	110,7	70-130	09/09/2019
Estaño (Sn)	109,5	80-120	10/08/2019
Estroncio (Sr)	116,9	80-120	10/08/2019
Famfur	99,2	70-130	09/09/2019
Fenoles	102,0	50-150	10/09/2019
Fenoles	102,2	80-120	10/09/2019
Forato	102,7	70-130	09/09/2019
Fósforo	81,8	50-150	09/09/2019
Fósforo	100,7	80-120	09/09/2019
Fósforo (P)	0,52	---	10/08/2019
Gamma Clordano	102,5	70-130	09/09/2019
Heptacloro	90,0	70-130	09/09/2019
Heptacloro Epóxido (Isómero B)	102,5	70-130	09/09/2019
Hierro (Fe)	110,6	80-120	10/08/2019
Litio (Li)	113,8	80-120	10/08/2019
Magnesio (Mg)	117,9	80-120	10/08/2019
Malation	110,7	70-130	09/09/2019
Manganeso (Mn)	109,6	80-120	10/08/2019
Mercurio (Hg)	97,2	80-120	10/08/2019
Metil Paration	102,0	70-130	09/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Metoxicloro	95,0	70-130	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	118,1	80-120	10/08/2019
Níquel (Ni)	102,9	80-120	10/08/2019
Nitratos, (como N)	104,3	80-120	08/09/2019
Nitratos, (como N)	105,6	80-120	08/09/2019
Nitratos, NO3-	104,3	80-120	08/09/2019
Nitratos, NO3-	105,6	80-120	08/09/2019
Nitritos, (como N)	106,6	80-120	08/09/2019
Nitritos, (como N)	101,7	80-120	08/09/2019
Nitritos, NO2-	106,7	80-120	08/09/2019
Nitritos, NO2-	101,7	80-120	08/09/2019
Nitrógeno Total	97,0	50-150	10/09/2019
Nitrógeno Total	103,1	80-120	10/09/2019
O,O,O-Trietil tiofosforo tioato	105,2	70-130	09/09/2019
Paration	106,9	70-130	09/09/2019
Plata (Ag)	105,0	80-120	10/08/2019
Plomo (Pb)	104,3	80-120	10/08/2019
Potasio (K)	109,4	80-120	10/08/2019
Selenio (Se)	110,8	80-120	10/08/2019
Silicio (Si)	96,0	80-120	10/08/2019
Sodio (Na)	100,4	80-120	10/08/2019
Sulfatos, SO4-2	103,1	80-120	08/09/2019
Sulfatos, SO4-2	104,7	80-120	08/09/2019
Sulfotep	111,0	70-130	09/09/2019
Talio (Tl)	105,4	80-120	10/08/2019
Tionazinón	99,9	70-130	09/09/2019
Titanio (Ti)	103,2	80-120	10/08/2019
Uranio (U)	103,2	80-120	10/08/2019
Vanadio (V)	105,1	80-120	10/08/2019
Zinc (Zn)	105,6	80-120	10/08/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172ROsmo1	Ciente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Ciente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019

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)
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
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
20233	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007. (Validado 2018)	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018	Semivolatile Organic Compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 58897/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172ROsmo1	499583/2019-1.0	tpqnquq&4385994
13172ROsmo2	499584/2019-1.0	upqnquq&4485994

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

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ALA - MOQ FOP 048
ESP. CALIDAD FOLIO N°
DE AGUA 003

N° de Documento _____

Grupo N° _____

Hoja N° _____ de _____

Orden de Servicio N° 53597

Proceso N° 15426

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

Sede AREQUIPA
Av. Dolores N° 167 José Luis Bustamante 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 N° 355. Urb. El Palomar
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

H2SO4
H2SO4
-
-
-
NaOH
H2SO4
HNO3
-
-
Formalina

PRESERVANTE

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N° 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez
TELÉFONO : _____

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA CUENCA MOQUEGUA ILO, ESTIATE 2019
COTIZACIÓN : _____
MUESTREO POR : ALA MOQ.

PARAMETRO

ESTACIÓN DE MUESTREO Tipo de Muestra (1) FECHA DE MUESTREO HORA (hh:mm) CODIGO DE LABORATORIO

13172 R0sma1 AS 06.09.19 11:30 499583

13172 R0sma2 AS 06.09.19 12:40 499584

ALG
DSS, NCTOBI, P-total
DBO, NITROGENO, CARBONATO
Pesticidas Organoclorados
Pesticidas Organofosforados
Detergentes oniónicos
Cianuro WAD
Fenoles
Materiales totales
Carbógenos termotomados
E. coli
Huevos de Helminthos

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS Perú S.A.C
DIA 07 MES 09 AÑO 19 HORA 08:00

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):

Entregado por : ALA MOQ.
Fecha : 06.09.19
Hora (hh:mm) : _____

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

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

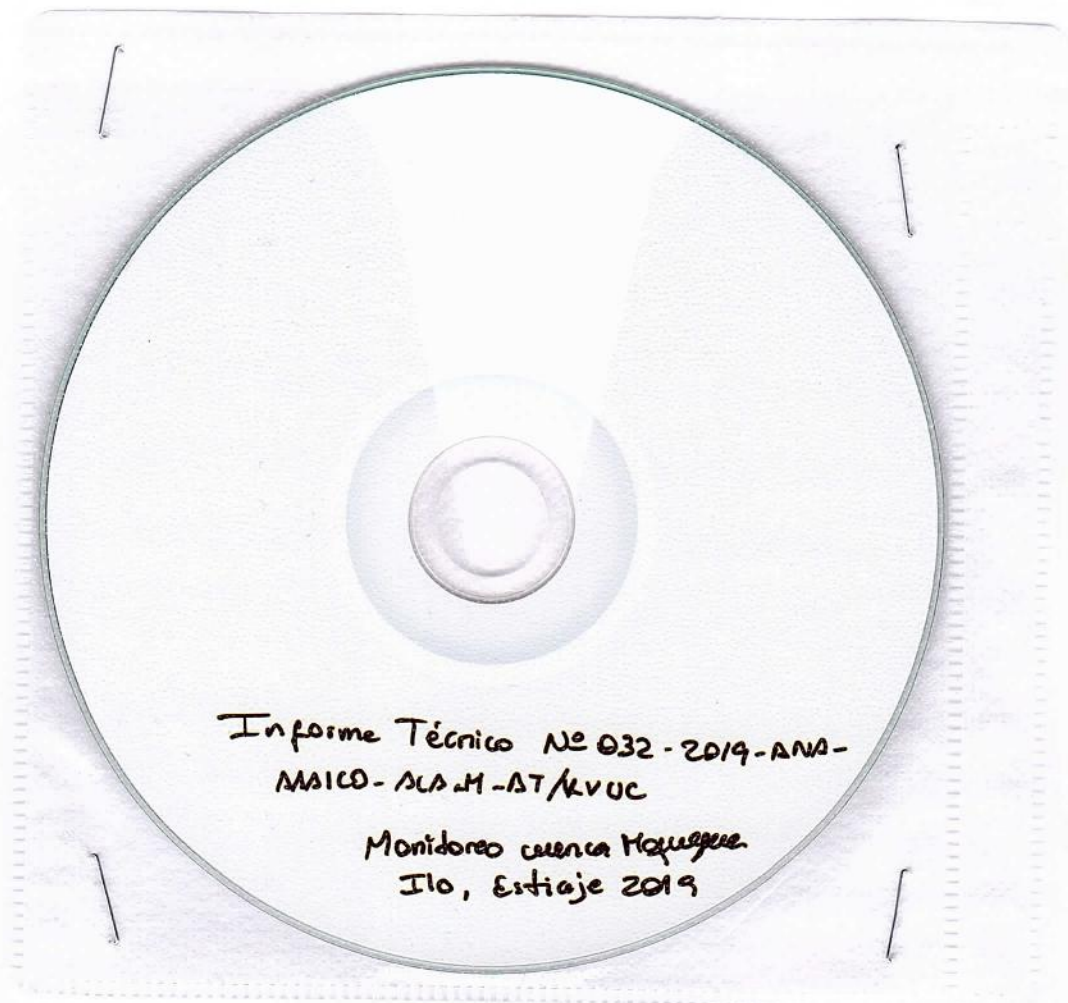
CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):

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

Datos Muestreo Hidrobiológico
Volumen (Litros) Área Muestreo: Macrofitos(m²)/ Perifiton (cm²)

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

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	002



Informe Técnico N° 032-2019-ANA-
MAICO-ALAM-AT/KVUC

Monitoreo cuenca Hogueque.
Ilo, Estiaje 2019



Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"



MEMORANDO N° 3519-2019-ANA-AAA I C-O

- A :** Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua de Moquegua
- Asunto :** Remite Informes de Ensayo de ALS LS Perú S.A.C. del monitoreo de calidad de agua superficial de la cuenca Moquegua – Ilo, estiaje 2019
- Referencia :** Memorando N° 2387-2019-ANA-DCERH (CUT N° 190487-2019)
- Fecha :** Arequipa, 27 de setiembre de 2019

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, para poner a su disposición los Informes de Ensayo N° 57977/2019, N° 57987/2019, N° 58289/2019, N° 58294/2019, N° 58541/2019, N° 58544/2019, N° 58896/2019 y N° 58897/2019; emitidos por Laboratorio Acreditado ALS LS Perú S.A.C., del análisis de parámetros físico químicos y microbiológicos del monitoreo de calidad de agua superficial de la cuenca Moquegua – Ilo temporada de estiaje 2019.

En tal sentido, se le solicita que se sirva concluir con la elaboración del respectivo informe y remitir el informe para su revisión-aprobación por este órgano desconcentrado y reporte en el marco del POI y PLANEFA 2019.

Atentamente,



Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia
Director
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina ocoña
Autoridad Nacional del Agua

ALA - MOQUEGUA
TRAMITE

Fecha: 03.10.2019
Derivado a: Bialg Lucy
Para: SU
Atencian



Adj. : 60 Folios
ADOV/jlfz
C.C. Archivo



Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Calidad y Evaluación de
Recursos Hídricos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

ANA	FOLIO N°
DCERH	1/2

CUT: 190487 - 2019

MEMORANDO N° 2387 -2019-ANA-DCERH

PARA : Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia
Director de la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina - Ocoña.

ASUNTO : Remito Informes de Ensayo de Laboratorio del ámbito de la AAA I Caplina - Ocoña.

FECHA : Lima, 25 SEP. 2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I CAPLINA - OCOÑA	
RECIBIDO	
26 SEP. 2019	
Recibido por:	<i>[Signature]</i>
Hora:	14:00
Folios:	07
CUT:	190487-2019
LA RECEPCION NO IMPLICA CONFORMIDAD	

Me dirijo a usted para saludarlo cordialmente, y a la vez remitirle veintitrés (23) Informes de Ensayo originales, (cuyo cuadro de detalle se adjunta); correspondientes a los resultados de los monitoreos participativos de calidad de agua superficial realizados en el ámbito de la AAA I Caplina - Ocoña.

Cabe precisar, que los informes de ensayo fueron emitidos por el laboratorio de ensayo ALS LS PERU S.A.C., el cual se encuentra acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad - INACAL.

Al respecto, agradeceré disponga usted, la consolidación y elaboración de los Informes Técnicos correspondientes, en un plazo no mayor de 30 días y debidamente aprobado.

Atentamente,



Ing. Óscar A. Ávalos Sanguinetti
Director (e)
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

AAA I CAPLINA - OCOÑA	
Pase a:	<i>Sacquetine</i>
Acción:	_____

	<i>[Signature]</i>
Arequipa.	

INFORMES DE ENSAYO – AAA I CAPLINA - OCOÑA.

Nº	INFORMES DE ENSAYO
1	56059/2019
2	56597/2019
3	56311/2019
4	56060/2019
5	56312/2019
6	56598/2019
7	57980/2019
8	58182/2019
9	57977/2019
10	57987/2019
11	57862/2019
12	57874/2019
13	57522/2019
14	58289/2019
15	58294/2019
16	58544/2019
17	56302/2019
18	58532/2019
19	58541/2019
20	58896/2019
21	58897/2019
22	58914/2019
23	57985/2019

h

AAAI CAPLINA OCOÑA	FOLIO N°
AA - VENTANILLA	129



Autoridad Nacional del Agua

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I CAPLINA OCOÑA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

CUT N° 165347-2019

MEMORANDO N° 066-2019-ANA-AAA I CO-ALA.MOQ

A : **Ing. Alberto Osorio Valencia**
Director – Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña
Autoridad Nacional del Agua

Asunto : **Remito Informe de Evaluación de Resultados del Monitoreo de**
Calidad del Agua Superficial en la cuenca Moquegua Ilo,
periodo Estiaje 2019.

Referencia : **Memorando N° 3045-2019-ANA-AAAIC-O**
Memorando N° 3519-2019-ANA-AAAIC-O (CUT: 194028-2019)

Fecha : **03 de Octubre del 2019**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA	
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I	
CAPLINA OCOÑA	
RECIBIDO	
07 OCT 2019	
hora	14:00
folios	129
CUT	165347-2019
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD	

Me dirijo a Usted en atención a los documentos de la referencia, y de acuerdo a lo solicitado, remitir el Informe Técnico N° 032-2019-ANA-AAA.CO/ALA.M-AT/UCLV, que contiene la evaluación de los resultados del Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua Ilo - Periodo Estiaje 2019, realizado los días 03 al 06 de Setiembre 2019.

Se adjunta el presente informe en físico y digital, para su revisión y aprobación correspondiente.

Atentamente,



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

Adj. 126 folios
JLHL/vuc
Cc:archivo



Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Calidad y Evaluación de
Recursos Hídricos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad"

AAAI CAPLINA OCOÑA	FOLIO N°
AA - VENTANILLA	007

CUT: 210049 - 2019

MEMORANDO N° 2664-2019-ANA-DCERH

PARA : Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia
Director
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina – Ocoña.

ASUNTO : Remito Informes de Ensayo de Laboratorio del ámbito de la
AAA I Caplina – Ocoña.

FECHA : Lima, 23 OCT. 2019

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I CAPLINA - OCOÑA	
RECIBIDO	
23 OCT. 2019	
Recibido por:	<i>[Signature]</i>
Hora:	10:27
Folios:	07
CUT:	210049 - 2019
LA RECEPCION NO IMPLICA CONFORMIDAD	

Me dirijo a usted para saludarlo cordialmente, y a la vez remitirle nueve (09) Informes de Ensayo originales, siendo 60717/2019, 58897/2019-1, 58914/2019-1, 60392/2019, 60213/2019, 56062/2019-1, 56599/2019-1, 58188/2019 y 58539/2019; correspondientes a los resultados de los monitoreos participativos de calidad de agua superficial realizados en el ámbito de la AAA I Caplina – Ocoña.

Cabe precisar, que los informes de ensayo fueron emitidos por el laboratorio de ensayo ALS LS PERU S.A.C., el cual se encuentra acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

Al respecto, agradeceré disponga usted, la consolidación y elaboración de los Informes Técnicos correspondientes, en un plazo no mayor de 30 días y debidamente aprobado.

Atentamente,



[Signature]
Ing. Óscar A. Ávalos Sanguinetti
Director (e)

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

AAAI CAPLINA - OCOÑA	
Pase a:	<i>[Signature]</i> Jacardano
Acción:	_____

	<i>[Signature]</i>
Arequipa,	



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 58897/2019-1

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA - ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 25/09/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 7



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	499583/2019-1.1 06/09/2019 11:30:00 Aguas Superficiales 13172ROsmo1 Resultado	499584/2019-1.1 06/09/2019 12:40:00 Aguas Superficiales 13172ROsmo2 Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ /L	1,2	3,1	157,0	180,6
Cianuro Wad	11597	mg CN ⁻ /L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	12413	mg/L	2	5	8	9
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	6	8
Detergentes Aniónicos	20496	mg/L	0,002	0,020	< 0,002	< 0,002
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,010	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	0,137
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,360	0,248
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	503,4	733,1
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	< 0,002
Nitritos, NO ₂ -	8100	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg SO ₄ -2/L	0,050	0,200	595,9	672,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006	< 0,006
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
4,4'- DDD	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	20233	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrín	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa BHC	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta BHC	20233	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta BHC	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Diadrín	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán I	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán II	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfán Sulfato	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrín	20233	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrín Aldehído	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrín Cetona	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	20233	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (Isómero B)	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma BHC)	20233	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	20233	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
Aldrín + Diadrín	20233	ug/L	0,00006	0,00042	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	20233	ug/L	0,00004	0,00040	< 0,00004	< 0,00004
Clordano	20233	ug/L	0,00007	0,00042	< 0,00007	< 0,00007
Endosulfán	20233	ug/L	0,00012	0,00060	< 0,00012	< 0,00012
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)	20233	ug/L	0,00009	0,00045	< 0,00009	< 0,00009
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,0088	0,0792	< 0,0088	< 0,0088
Disulfoton	15381	ug/L	0,0129	0,0774	< 0,0129	< 0,0129
Famfur	15381	ug/L	0,0170	0,0850	< 0,0170	< 0,0170
Forato	15381	ug/L	0,0107	0,0856	< 0,0107	< 0,0107
Malation	15381	ug/L	0,0113	0,0791	< 0,0113	< 0,0113
Metil Paration	15381	ug/L	0,0119	0,0833	< 0,0119	< 0,0119
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,0113	0,0791	< 0,0113	< 0,0113
Paration	15381	ug/L	0,0119	0,0833	< 0,0119	< 0,0119



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019-1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

499583/2019-1.1

06/09/2019

11:30:00

Aguas Superficiales

13172ROsmo1

499584/2019-1.1

06/09/2019

12:40:00

Aguas Superficiales

13172ROsmo2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Resultado
Sulfotep	15381	ug/L	0,0157	0,0785	< 0,0157	< 0,0157
Tionazinón	15381	ug/L	0,0138	0,0828	< 0,0138	< 0,0138
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20237	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	mg/L	0,003	0,011	0,026	0,858
Arsénico (As)	20237	mg/L	0,0001	0,0006	0,0098	0,0158
Boro (B)	20237	mg/L	0,003	0,012	1,507	1,757
Bario (Ba)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	0,0954	0,0751
Berilio (Be)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Bismuto (Bi)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	mg/L	0,10	0,25	238,5	294,2
Cadmio (Cd)	20237	mg/L	0,00010	0,00025	< 0,00010	< 0,00010
Cobalto (Co)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0008
Cromo (Cr)	20237	mg/L	0,0007	0,0012	< 0,0007	0,0013
Cobre (Cu)	20237	mg/L	0,0003	0,0009	0,0017	0,0086
Hierro (Fe)	20237	mg/L	0,016	0,048	0,124	1,925
Mercurio (Hg)	20237	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	20237	mg/L	0,02	0,05	12,13	18,20
Litio (Li)	20237	mg/L	0,0007	0,0013	0,0767	0,0524
Magnesio (Mg)	20237	mg/L	0,002	0,012	42,55	51,26
Manganeso (Mn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,1867	0,4501
Molibdeno (Mo)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0067	0,0069
Sodio (Na)	20237	mg/L	0,01	0,02	284,7	409,5
Níquel (Ni)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0010
Fósforo (P)	20237	mg/L	0,05	0,13	< 0,05	0,17
Plomo (Pb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0015
Antimonio (Sb)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0038
Selenio (Se)	20237	mg/L	0,0006	0,0014	< 0,0006	< 0,0006
Silicio (Si)	20237	mg/L	0,10	0,39	7,20	20,90
Estaño (Sn)	20237	mg/L	0,0002	0,0005	0,0007	0,0011
Estroncio (Sr)	20237	mg/L	0,00020	0,00049	2,195	1,976
Titanio (Ti)	20237	mg/L	0,0005	0,0013	0,0020	0,0328
Talio (Tl)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0058	0,0042
Vanadio (V)	20237	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0053
Zinc (Zn)	20237	mg/L	0,008	0,020	< 0,008	< 0,008
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	11	2400
Escherichia coli	7218	NMP/100mL	1,8	---	2,0	1300
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

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

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'-DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
4,4'-DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	09/09/2019
4,4'-DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	09/09/2019
Aluminio (Al)	0,003	0,011	mg/L	< 0,003	10/09/2019
Antimonio (Sb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Arsénico (As)	0,0001	0,0006	mg/L	< 0,0001	10/09/2019
Bario (Ba)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	10/09/2019
Berilio (Be)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Bismuto (Bi)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Boro (B)	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	10/09/2019
Cadmio (Cd)	0,00010	0,00025	mg/L	< 0,00010	10/09/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,25	mg/L	< 0,10	10/09/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	09/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/09/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/09/2019
Cobalto (Co)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Cobre (Cu)	0,0003	0,0009	mg/L	< 0,0003	10/09/2019
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	07/09/2019
Cromo (Cr)	0,0007	0,0012	mg/L	< 0,0007	10/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	07/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2019
Detergentes Aniónicos	0,002	0,020	mg/L	< 0,002	07/09/2019
Dimetoato	0,0000088	0,0000792	mg/L	< 0,0000088	09/09/2019
Disulfoton	0,0000129	0,0000774	mg/L	< 0,0000129	09/09/2019
Escherichia coli	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	07/09/2019
Estaño (Sn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Estroncio (Sr)	0,00020	0,00049	mg/L	< 0,00020	10/09/2019
Famfur	0,0000170	0,0000850	mg/L	< 0,0000170	09/09/2019
Fenoles	0,001	0,010	mg/L	< 0,001	10/09/2019
Forato	0,0000107	0,0000856	mg/L	< 0,0000107	09/09/2019
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	09/09/2019
Fósforo (P)	0,05	0,13	mg/L	< 0,05	10/09/2019
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	09/09/2019
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Heptacloro Epóxido (Isómero B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	09/09/2019
Hierro (Fe)	0,016	0,048	mg/L	< 0,016	10/09/2019
Huevos de Helminos	1	1	Huevos/L	< 1	12/09/2019
Litio (Li)	0,0007	0,0013	mg/L	< 0,0007	10/09/2019
Magnesio (Mg)	0,002	0,012	mg/L	< 0,002	10/09/2019
Malation	0,0000113	0,0000791	mg/L	< 0,0000113	09/09/2019
Manganeso (Mn)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Mercurio (Hg)	0,00005	0,00010	mg/L	< 0,00005	10/09/2019
Metil Paration	0,0000119	0,0000833	mg/L	< 0,0000119	09/09/2019
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/09/2019
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	08/09/2019
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	08/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/09/2019
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/09/2019
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/09/2019
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/09/2019
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,0000113	0,0000791	mg/L	< 0,0000113	09/09/2019
Paration	0,0000119	0,0000833	mg/L	< 0,0000119	09/09/2019
Plata (Ag)	0,00008	0,00030	mg/L	< 0,00008	10/09/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Potasio (K)	0,02	0,05	mg/L	< 0,02	10/09/2019
Selenio (Se)	0,0006	0,0014	mg/L	< 0,0006	10/09/2019
Silicio (Si)	0,10	0,39	mg/L	< 0,10	10/09/2019



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019-1

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	10/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/09/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/09/2019
Sulfotep	0,0000157	0,0000785	mg/L	< 0,0000157	09/09/2019
Talio (Tl)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Tionazinón	0,0000138	0,0000828	mg/L	< 0,0000138	09/09/2019
Titanio (Ti)	0,0005	0,0013	mg/L	< 0,0005	10/09/2019
Uranio (U)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Vanadio (V)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2019
Zinc (Zn)	0,008	0,020	mg/L	< 0,008	10/09/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	117,5	70-130	09/09/2019
4,4'- DDE	100,0	70-130	09/09/2019
4,4'- DDT	92,5	70-130	09/09/2019
Aceites y Grasas	114,5	80-120	11/09/2019
Aceites y Grasas	111,3	80-120	11/09/2019
alfa Clordano	97,5	70-130	09/09/2019
Aluminio (Al)	110,9	80-120	10/09/2019
Antimonio (Sb)	102,1	80-120	10/09/2019
Arsénico (As)	110,8	80-120	10/09/2019
Bario (Ba)	116,8	80-120	10/09/2019
Berilio (Be)	114,1	80-120	10/09/2019
Bismuto (Bi)	115,7	80-120	10/09/2019
Boro (B)	94,0	80-120	10/09/2019
Cadmio (Cd)	116,9	80-120	10/09/2019
Calcio (Ca)	111,1	80-120	10/09/2019
Cianuro Wad	107,5	50-150	09/09/2019
Cianuro Wad	102,6	80-120	09/09/2019
Cloruros, Cl-	101,0	80-120	08/09/2019
Cloruros, Cl-	104,9	80-120	08/09/2019
Cobalto (Co)	116,3	80-120	10/09/2019
Cobre (Cu)	111,3	80-120	10/09/2019
Cromo (Cr)	109,8	80-120	10/09/2019
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	82,8	80-120	07/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	103,2	80-120	11/09/2019
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	11/09/2019
Detergentes Aniónicos	109,5	80-120	07/09/2019
Detergentes Aniónicos	110,0	80-120	07/09/2019
Dimetoato	100,5	70-130	09/09/2019
Disulfoton	110,7	70-130	09/09/2019
Estaño (Sn)	109,5	80-120	10/09/2019
Estroncio (Sr)	116,9	80-120	10/09/2019
Famfur	99,2	70-130	09/09/2019
Fenoles	102,0	50-150	10/09/2019
Fenoles	102,2	80-120	10/09/2019
Forato	102,7	70-130	09/09/2019
Fósforo	81,8	50-150	09/09/2019
Fósforo	100,7	80-120	09/09/2019
Fósforo (P)	103,0	80-120	10/09/2019
Gamma Clordano	102,5	70-130	09/09/2019
Heptadoro	90,0	70-130	09/09/2019
Heptadoro Epóxido (Isómero B)	102,5	70-130	09/09/2019
Hierro (Fe)	110,6	80-120	10/09/2019
Litio (Li)	113,8	80-120	10/09/2019
Magnesio (Mg)	117,9	80-120	10/09/2019
Malation	110,7	70-130	09/09/2019
Manganeso (Mn)	109,6	80-120	10/09/2019
Mercurio (Hg)	97,2	80-120	10/09/2019
Metil Paration	102,0	70-130	09/09/2019

INFORME DE ENSAYO: 58897/2019-1

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Metoxicloro	95,0	70-130	09/09/2019
Molibdeno (Mo)	118,1	80-120	10/09/2019
Níquel (Ni)	102,9	80-120	10/09/2019
Nitratos, (como N)	104,3	80-120	08/09/2019
Nitratos, (como N)	105,6	80-120	08/09/2019
Nitratos, NO3-	104,3	80-120	08/09/2019
Nitratos, NO3-	105,6	80-120	08/09/2019
Nitritos, (como N)	106,6	80-120	08/09/2019
Nitritos, (como N)	101,7	80-120	08/09/2019
Nitritos, NO2-	106,7	80-120	08/09/2019
Nitritos, NO2-	101,7	80-120	08/09/2019
Nitrógeno Total	97,0	50-150	10/09/2019
Nitrógeno Total	103,1	80-120	10/09/2019
O,O,O-Trietil tiofosforo tioato	105,2	70-130	09/09/2019
Paration	106,9	70-130	09/09/2019
Plata (Ag)	105,0	80-120	10/09/2019
Plomo (Pb)	104,3	80-120	10/09/2019
Potasio (K)	109,4	80-120	10/09/2019
Selenio (Se)	110,8	80-120	10/09/2019
Silicio (Si)	96,0	80-120	10/09/2019
Sodio (Na)	100,4	80-120	10/09/2019
Sulfatos, SO4-2	103,1	80-120	08/09/2019
Sulfatos, SO4-2	104,7	80-120	08/09/2019
Sulfotep	111,0	70-130	09/09/2019
Talio (Tl)	105,4	80-120	10/09/2019
Tionazinón	99,9	70-130	09/09/2019
Titanio (Ti)	103,2	80-120	10/09/2019
Uranio (U)	103,2	80-120	10/09/2019
Vanadio (V)	105,1	80-120	10/09/2019
Zinc (Zn)	105,6	80-120	10/09/2019

LD = Límite de detección.

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2019	06/09/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-16 (2016) (Validado Modificado,2017)	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection



INFORME DE ENSAYO: 58897/2019-1

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)
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)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
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)
16876	LME	Huevos de Helmintos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helmintos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
20237	LME	Metales Totales por ICP MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
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
20233	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007. (Validado 2018)	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018	Semivolatile Organic Compounds By Gas Chromatography / Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 58897/2019-1, 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
13172ROsmo1	499583/2019-1.1	orortlr&4385994
13172ROsmo2	499584/2019-1.1	prortlr&4485994

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 58897/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 58897/2019.

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

Nº de Documento _____
Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº 53899/2019
Orden de Servicio Nº 53597
Proceso Nº 15426

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 Bustamante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:					AyG	N2SO4	N2SO4	-	-	-	NeOH	H2SO4	HNO3	-	Formalina	PRESERVANTE
CLIENTE	CONTACTO	DIRECCIÓN	E-MAIL	MUESTRA FILTRADA EN CAMPO												
CLIENTE	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA															
CONTACTO	Percy Pérez															
DIRECCIÓN	Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palmar															
E-MAIL	pperez@ana.gob.pe															
FACTURAR A:					AyG	N2SO4	N2SO4	-	-	-	NeOH	H2SO4	HNO3	-	Formalina	PRESERVANTE
RAZÓN SOCIAL	DIRECCIÓN	RUC	CONTACTO	TELÉFONO												
RAZÓN SOCIAL	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA															
DIRECCIÓN	Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palmar															
RUC	20520711865															
CONTACTO	Percy Pérez															
TELÉFONO																
DATOS DEL PROYECTO:					AyG	N2SO4	N2SO4	-	-	-	NeOH	H2SO4	HNO3	-	Formalina	PRESERVANTE
PROYECTO	COTIZACIÓN	MUESTREO POR:	ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)												
PROYECTO	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA CUENCA MOQUEGUA ILO, ESTIATE 2019															
COTIZACIÓN																
MUESTREO POR:	ALA 700															
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	AyG	N2SO4	N2SO4	-	-	-	NeOH	H2SO4	HNO3	-	Formalina	PRESERVANTE
13172 R05mo 1	AS	06.09.19	11:30	499593	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13172 R05mo 2	AS	06.09.19	12:40	499594	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

OBSERVACIONES:

Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS LS Perú S.A.C
 DIA 07 MES 09 AÑO 19 HORA 08:00

DATOS DE ENVÍO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO:	
Entregado por:	ALA 700	Recibido en Laboratorio por:	
Fecha:	06.09.19	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 Deposition Atmosférica.
 ** Agua Potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.