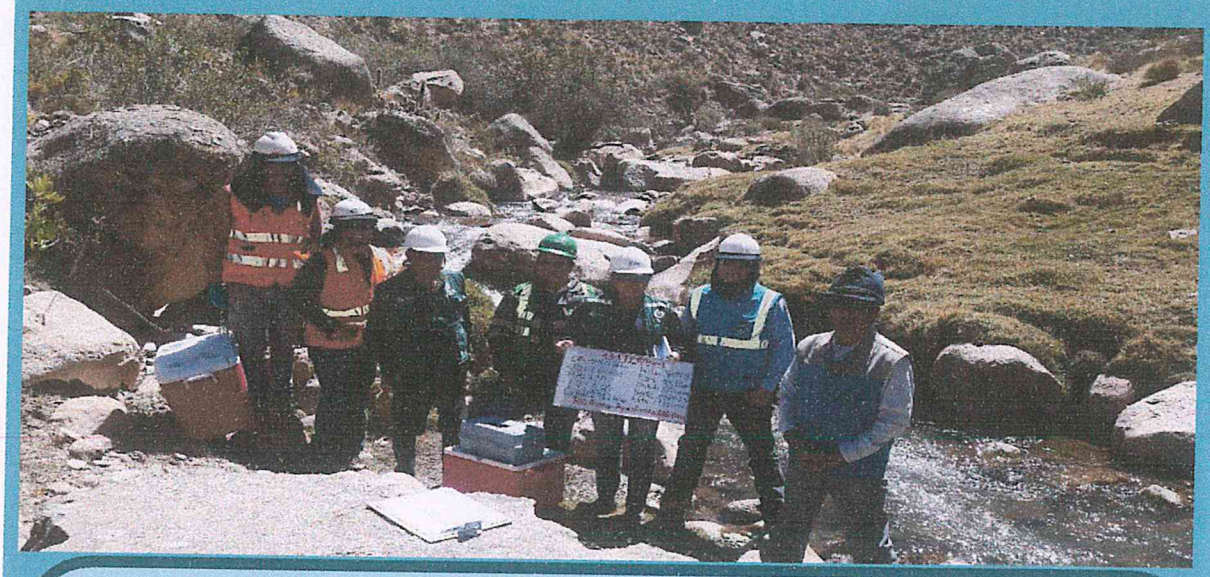
ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 01



RESULTADO DEL 12AVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, EPOCA ESTIAJE 2018



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

EL PERÚ PRIMERO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA - OCOÑA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

"INFORME TÉCNICO DEL DOCEAVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO, ÉPOCA ESTIAJE" (SETIEMBRE – 2018)

Elaborado por:

Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

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

Revisado por:

Vº Bº Ing. Lucy Veronica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua

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. Jacqueline Figueroa Zavala Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos

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

INDICE

I. ANTECEDENTES 6
II. OBJETIVOS 6
2.1. Objetivo General: 6
2.2 Objetivos Específicos: 7
III. MARCO LEGAL 7
IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA 7
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. LABORATORIO DE ENSAYO Y PARÁMETROS EVALUADOS 22
X. EVALUACION DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO 23
10.1. Clasificación de la cuenca Moquegua – Ilo 23
10.2. Criterios de Evaluación para Calidad del Agua 24
XI. RED DE MONITOREO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO 26
XII. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS 27
12.1. UNIDAD HIDROGRÁFICA TUMILACA 27
12.1.1. Río Asana 27

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Lucy Verónica Chanco Cabfuira Especialista en Calidad de Agua ALA MOQUEGUA

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

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 04

12.1.2. Quebrada Millune 29
12.1.3. Río Tumilaca 29
12.2. UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA 30
12.2.1. Río Torata 30
12.3. UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA 34
12.3.1. Río Chilligua 34
12.3.2. Río Otora 35
12.4. UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA 36
12.4.1. Río Moquegua 36
12.4.2. Rio Osmore – Ilo 38
XIII. GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA 41
XIV. CONCLUSIONES 44
XV. RECOMENDACIONES 47

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Blg. Lucy Verónica Uchasara Saquira — Especialista en Calidad de Agua — ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

ALA - MOQ | FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA | 05

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. 15
CUADRO N° 4. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2014. 15
Cuadro N° 5. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2016 17
Cuadro N° 6. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2017 18
Cuadro N° 7. Empresas que cuentan con Autorizaciones de Vertimiento en Moquegua e Ilo 19
Cuadro N° 8. Autorizaciones de Reúso en el ámbito de la ALA Moquegua 20
Cuadro N° 9. Información relacionada al monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2018. 20
Cuadro N° 10. Actores participantes en el monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2018 20
Cuadro N° 11. 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) 24
TABLA N° 2: RESULTADOS DE PARÁMETROS FISICOQUIMICOS DEL 12AVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO 40
TABLA N° 3: PARÁMETROS QUE TRANSGREDIERON LOS ECA-AGUA 45

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

GRAFICOS

Gráfico N° 1: *Comportamiento del pH en la Cuenca Moquegua - Ilo* 41
Gráfico N° 2: Comportamiento de la Concentración de Conductividad Eléctrica en la Cuenca Moquegua - Ilo 41
Gráfico N° 3: Comportamiento de la Concentración de Aluminio en la Cuenca Moquegua - Ilo 42
Gráfico N° 4: Comportamiento de la Concentración de Boro en la Cuenca Moquegua - Ilo 42
Gráfico N° 5: Comportamiento de la Concentración de Manganeso en la Cuenca Moquegua - Ilo 43
Gráfico N° 6: Comportamiento de la Concentración de Coliformes Termotolerantes en la Cuenca Moquegua - Ilo 43
Gráfico N° 7: *Comportamiento de la Concentración de Mercurio en la Cuenca Moquegua - Ilo* 44

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Lucy Verónica Manrico Cayquira
Especialista en Calidad de Agua
ALA MOQUEGUA

IMAGEN

IMAGEN N° 1. Unidades Hidrográficas 14

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

INFORME TECNICO N° 001 -2019-ANA-AAA I C-O/ALA-M-AT/LVUC

PARA : Ing° Jaime Luis Huerta Lozada
Administrador Local de Agua Moquegua

ASUNTO : Evaluación de los resultados del XII Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época estiaje 2018.

REFERENCIA: *Memorando N° 2855-2018-ANA-AAA I C-O*
POI y PLANEFA 2018

FECHA : 30 de Enero de 2019. **CUT N° 207392-2018**

Por medio de la presente, tengo el agrado de dirigirme a ustedes, a fin de informar sobre la evaluación de resultados del Doceavo Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua-Ilo, realizado del 04 al 07 de Setiembre del 2018, en cumplimiento del "Plan de trabajo para el XII Monitoreo Participativo de calidad de Agua Superficial – Cuenca Moquegua Ilo", periodo Estiaje 2018.

I. ANTECEDENTES

- Con **Oficio N°134-2018-ANA-AAA I C-O/ALA.MOQUEGUA** de fecha 30.01.2018, la ALA Moquegua remite el Plan de Trabajo para el XII Monitoreo de Calidad de Agua de la Cuenca Moquegua – Ilo, época Estiaje 2018.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

- Mediante **Memorando N° 2855-2018-ANA-AAAI-CO del 27.08.18**, la AAA.Caplina Ocoña, aprueba el "Plan de Vigilancia para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época estiaje 2018" para realizar el trabajo de campo a partir del 04 al 07 de Setiembre 2018.

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

- Mediante **Memorando N° 4048-2018-ANA-AAAIC-O de fecha 24.11.18**, la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña, remite el Memorando N° 2455-2018-ANA-DCERH que contiene los Informes de Ensayo (originales) de los resultados correspondientes a los análisis fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de las muestras de agua superficial de la cuenca Moquegua Ilo, en época de estiaje 2018.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General:

- Caracterizar y evaluar la calidad de agua superficial de la cuenca Moquegua - Ilo, en época de estiaje (periodo 2018), para determinar el comportamiento de la calidad del recurso hídrico asociado a las descargas de aguas residuales y otras fuentes

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

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 in situ y de los parámetros físicos químicos y microbiológicos analizados en laboratorio, en base a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM.

III. MARCO LEGAL

- Ley Nº 29338 "Ley de Recursos Hídricos".
- Ley Nº 28611 "Ley General del Ambiente"
- D.S. N° 004-2017-MINAM, *que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad* Ambiental para Agua (ECA-Agua), y establecen disposiciones complementarias.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua.
- Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales Continentales.
- Resolución Jefatural N° 010-2016. Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — V° B° — Ing. Verónica Conquira — Especialista en Calidad de Agua — ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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.

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

La cuenca del rio Moquegua tiene una longitud de 4 155.61 Km2 desde su cabecera hasta la desembocadura del rio. Tiene 03 afluentes principales, el Río Torata (402 km2),

río Huaracane (496 km2) y el Río Tumilaca (634 km2), siendo el río principal Río Moquegua Ilo (517 km2).

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

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

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 cual se forma por la confluencia de los ríos Huaracane, Torata y Tumilaca a una altitud de 1300 msnm.

El río Moquegua en su recorrido en dirección Noreste a Sureste adopta carios nombres, inicia con el nombre de río Moquegua, al terminar el Valle (encajonamiento

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
09

del cauce) recibe el nombre de río Osmore y al ingresar al Valle de Ilo, adquiere el nombre de río Ilo, con el cual llega hasta desembocar al Océano Pacífico.

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

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

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

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

- Sub cuenca del río Tumilaca: Comprendida entre el rio Charaque y la microcuenca del rio Asana, comprendida por los ríos Asana y Altarane, hasta Moquegua.
- Sub cuenca del río Torata: Comprendida desde aguas arriba del poblado de Arondaya hasta Moquegua.
- Sub cuenca del río Huaracane: Comprendida desde la quebrada Chilligua, Rápida Chilligua hasta Moquegua.
- Sub cuenca del río Moquegua – Osmore – Ilo: Comprendida desde la unión de los ríos Tumilaca, Torata y Huaracane hasta el ingreso al mar en Puerto de Ilo.

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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

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

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

Sistema Hidrográfico Superficial :

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

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

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

Sistema Hidrográfico Subterráneo:

Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Autoridad Local del Agua Moquegua

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Verónica Uchanico Coriquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ | FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA | 11

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.

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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

4.3.1 Descripción de las Unidades Hidrográficas:

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

4.3.1.1 Unidad Hidrográfica Ilo – Moquegua:

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

- **Medio Bajo Ilo – Moquegua:** Abarca un área de 23,01 km2, limita por el Norte con la Unidad Hidrográfica Guaneros, por el Sur con las unidades hidrográficas Honda y Bajo Ilo-Moquegua, por el Este con las unidades hidrográficas Honda y Medio Ilo Moquegua, y por el Oeste con la unidad hidrográfica Bajo Ilo-Moquegua. *El río principal que cruza esta unidad hidrográfica es el río Osmore.*
- **Bajo Ilo Moquegua:** Abarca un área de 104,18 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Pacocha y Guaneros, por el Sur con el Distrito de Ilo, por el Este con las unidades hidrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua y Honda, y por el Oeste con la unidad hidrográfica Pacocha y el Océano Pacífico.
- **Honda**: Abarca un área de 259,45 km2, limita por el Norte con la unidad *hidrográfica Medio Ilo-Moquegua, por el Sur con el distrito de Ilo y la cuenca* Locumba en la provincia Jorge Basadre, por el Este con la cuenca Locumba y por el Oeste con las unidades hidrrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua y Moquegua.
- **Medio Ilo-Moquegua**: Abarca un área de 40,79 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Guaneros, Medio Alto Ilo Moquegua y Tumilaca, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua, Honda y Cuenca *Locumba en la provincia Jorge Basadre, por el Este con la Unidad hidrográfica* Honda y Cuenca Locumba en la provincia Jorge Basadre, y por el Oeste con las unidades hidrográficas Medio Bajo Ilo Moquegua y Guaneros.
- **Medio Alto Ilo Moquegua**: Abarca un área de 40,79 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Alto Ilo Moquegua, Guaneros y Medio Ilo Moquegua, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Ilo Moquegua y Tumilaca, por el *Este con las unidades hidrográficas Alto Ilo Moquegua, Torata y Tumilaca, y por* el Oeste con la unidad hidrográfica Medio Ilo Moquegua.
- **Tumilaca**: Abarca un área de 634,35 km2, limita por el Norte con las unidades hidrográficas Torata y Medio Alto Ilo Moquegua, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Ilo Moquegua y Cuenca Locumba en la provincia Candarave, por el Este con la Cuenca Locumba en la provincia de Candarave, y por el Oeste *con las unidades hidrográficas Torata, Medio Alto Ilo Moquegua y Medio Ilo* Moquegua.

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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jhime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Luci Verónica Ucharico Ccaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Moquegua y Torata, por el Este con la Unidad hidrográfica Torata y el Embalse Pasto Grande, y por el Oeste con la provincia General Sanchez Cerro y las unidades hidrográficas Guaneros y Medio Ilo Moquegua. El río principal que cruza ésta unidad hidrográfica es el río Otora, en el cual el principal tributario en la parte alta es el río Chilligua.

- **Torata**: Abarca un área de 402,23 km2, limita por el Norte con el Embalse Pasto Grande y la unidad hidrográfica Alto Ilo Moquegua, por el Sur con las unidades hidrográficas Medio Alto Ilo Moquegua y Tumilaca, por el Este con la cuenca Locumba.

4.3.1.2 Unidad Hidrográfica Licona:

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

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

4.3.1.3 Unidad Hidrográfica El Carrizal

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

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

4.3.1.4 Unidad Hidrográfica Huacacunegrande

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

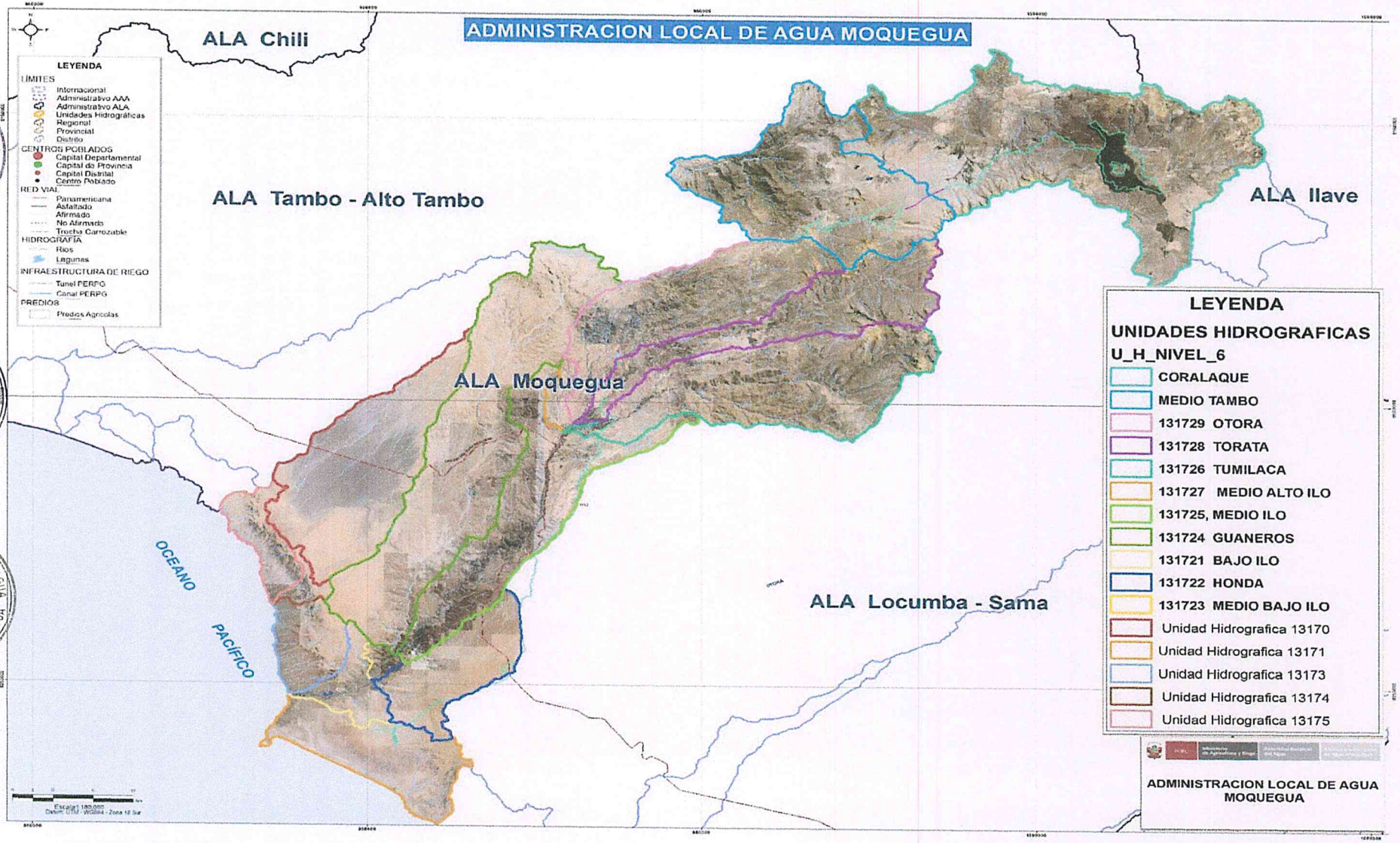
- **Moquegua:** Abarca un área de 574,71 km2, limita por el Norte con la cuenca Tambo en la provincia General Sanchez Cerro, por el Sur con las unidades hidrigráficas El Algarrobal – Pacocha y Guaneros, por el Este con la unidad hidrográfica Guaneros y por el Oeste con el ámbito de la ALA Moquegua y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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Verónica Uchamaco Coaquira Especialista en Calidad de Agua ATDR LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

IMAGEN N° 1. Unidades Hidrográficas



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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Blg. Lucy Veronica Ucharico Condori
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

PERÚ PRIMERO

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 14

V. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES CONTAMINANTES

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

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

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

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

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

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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Veronica Ucharico Esquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

13172FCVD1	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del Anexo de Tala	320856	8108724	río Asana
13172FCVD1	Aguas residuales poblacionales del Distrito de Torata	300283	8107895	Canal de riego Mollesaja Chico
13172FCVS2	Aguas residuales provenientes de drenajes agricolas del sector mollesaja	299680	8107595	río Torata
13172FCRV1	residuos sólidos domiciliarios y de construccion del distrito de Torata	303174	8110658	Puente Canilay, ribera del río Torata
1317FCVD2	Aguas residuales domésticas de la UJCM	294537	8098958	río Moquegua
13172FCVS3	Aguas residuales domésticas provenientes de las lagunas colapsadas de Yaracachi	292147	8098614	Canal de Riego Yaravico Alto
13172FCVS4	Aguas residuales poblacionales provenientes de la PTAR Omo	283453	8081321	Canal de riego y riego Moquegua
13172FCVI1	Aguas residuales industriales de la Planta Aceitunera, Distrito el Algarrobal	298512	8062431	canal de riego El Algarrobal
13172FCVI2	Aguas residuales Insdustriales de Empresa *Vitivinícola*	251812	8050040	río Osmore Ilo

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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Veronica Ucharico Ocsaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

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

N°	Código	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Descripción	Coordenadas UTM WGS84		Cuerpo Receptor
				Este	Norte	
1	FCVD3	UH ALTO ILO MOQUEGUA	Filtraciones de Pozo Séptico colapsado - Restaurante Cuéllar / Ex Grifo	319430	8120911	Quebrada afluente del río Cuéllar
2	FCVD4		Filtraciones de Pozo séptico SENASA Cuellar	315947	8118955	Qda. Cuellar
3	FCRD2		Disposición de Residuo Sólidos - Peaje Cuellar	315886	8118907	Qda. Cuellar
4	FCVR1		Drenaje agrícola al río Otora (altura Poblado de Otora)	302764	8118787	río Otora
5	FCRV2		Disposición de Material de construcción al cauce del río Otora	302712	8118723	río Otora
6	FCVR2		Drenaje agrícola al río Otora (altura Puente Otora)	302670	8118675	río Otora
7	FCVR3	UH TORATA	Drenaje agrícola proveniente del sector La Pascana y Chacana	302642	8110273	río Torata
8	FCVR4		Drenaje agrícola altura Puente Coplay	300072	8108736	río Torata
9	FCVR5		Drenaje agrícola proveniente de predios nueva Coplay	299773	8108052	río Torata
10	FCVR6		Drenaje Agrícola proveniente del sector Frejolar Mollesaja	299879	8107985	canal de regadío
11	FCVR7		Drenaje agrícola proveniente de terrenos agrícolas del sector Doce Quebradas	296855	8109667	río Chujulay - Quele
12	FCVM1		Filtraciones de agua Qda. Chuntacala, con influencia de desmonte minero de Cuajone	313752	8115535	cauce seco del río Torata
13	FCVR8	UH ASANA TUMILACA	Drenaje agrícola proveniente del sector Chiribaya Alta	304968	8105214	río Tumilaca
14	FCVI		Vertimiento de aguas de lavado de filtros provenientes de la PTAP Yunguyo	299667	8100972	río Tumilaca
15	FCRD3		Disposición de Redisuos Sólidos (abono de animales)	296858	8099722	cauce del río Tumilaca
16	FCRD4		Disposición de Residuos sólidos domésticos	295560	8099247	cauce del río Tumilaca
17	FCRD5		Disposición de Residuos sólidos (domésticos) provenientes de la feria Chacra La Olla.	294459	8098911	cauce del río Tumilaca
18	FCVI3	UH MEDIO ILO MOQUEGUA	Vertimiento de aguas residuales industriales de la Planta de Acopio de Leche Gloria S.A.	293038	8098780	río Tumilaca
19	FCVR9		Drenajes aricolas 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 Nº 025-2016-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Verónica Ucharico Conquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 18

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	Cuerpo Receptor
				Este	Norte	m.s.n.m.	
1	PTAR 01	Medio Tambo	PTAR colpasada del C.P. Pueblo Nuevo de San Cristóbal	317752	8148053	3093	Quebrada S/N
2	PTAR 02		PTAR colapsada del C.P. Calacoa - Bellavista	3U20117	8147840		Quebrada S/N
3	FCVT1		Vertimiento de aguas Termales provenientes de 07 geissers de origen natural	319303	8149051	2918	río Putina
4	FCVT2		Vertimiento de aguas Termales provenientes de Baños Termales del distrito de Cuchumbaya	320557	8147067	3293	río Cuchumbaya
5	FCVR11	Torata	Vertimiento de drenaje agrícola proveniente de terrenos agrícolas del anexo de Chuchusquea Alta	307850	8112404	2616	Quebrada S/N
6	FCVR12		Vertimiento de drenaje agrícola proveniente del anexo de Torata Alta	306296	8111582	2500	Quebrada S/N
7	FCVR13		Vertimiento de drenaje agrícola proveniente del anexo de Lambramani	305044	8111898	2276	río Torata
8	FCRD6		Disposición de Residuos Sólidos provenientes del distrito de Torata	301263	8111570	2378	Quebrada S/N
9	FCRV7	Tumilaca	Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción)	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. (residus domésticos)	296272	8099516	1462	cauce río Tumilaca
12	FCVD6		Vertimiento de aguas residuales domésticas del Restaurante El Bosque	294540	8098966	1395	río Tumilaca
13	FCVD5	Mar de Ilo y Pacocha	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticas del Cuartel Pisagua.	248447	8042703	0	Playa Gentilares Ilo
14	FCVI4		Vertimiento de aguas de lavado de productos hidrobiológicos provenientes del Varadero Ilo	250972	8047653	0	mar de Ilo
15	FCRV6		Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción) en sector San Jerónimo, arriba de Puente Pacocha.	251887	8049898	3	cauce río Osmore
16	FCRV8		Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción), altura Puente Pacocha.	251290	8050565	7	Orillas Playa Boca del río
17	FCRV9		Disposición de RR.SS. (desmonte de construcción con mezcla de basura), distrito de Pacocha	250985	8051653	4	Orillas Playa Media Luna
18	FCVS6		Vertimiento de Aguas Residuales municipales provenientes de PTAR Media Luna, de EPS Ilo.	249989	8053466	1	Playa Media Luna

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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Autoridad Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua ALA 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° 7. 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	Río 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 Pacífico	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado de Alto Contenido Proteínico y Harina Convencional - Planta Ilo	R.D. 143-2017-ANA-DGCRH	Vigente	Mar de Ilo

Fuente: Registro Administrativo de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas – RAVR 2019.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Hurtado Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Verónica Ucharico Cosquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

ALA - MOQ | FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA | 20

VII. REUSOS AUTORIZADOS EN EL AMBITO DE LA ALA MOQUEGUA

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Vertimientos y Reúsos de Aguas Residuales Tratadas 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° 8. 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 Nº 9, se indica la fecha y periodo de monitoreo, mientras que en el cuadro Nº 10, 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.

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

Cuadro N° 9. Información relacionada al monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2018.

Número de monitoreo	Doceavo
Fecha del monitoreo	Del 04 al 07 de Setiembre del 2018.
Periodo de monitoreo	Estiaje

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Cuadro N° 10. Actores participantes en el monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Setiembre 2018.

Actores Participantes	
Profesionales de la ANA	▪ Blga. Lucy Ucharico Coaquira (Especialista ALA Moquegua) ▪ Téc. Pedro Sagua Mallea (Técnico de Campo) ▪ Sr. Marco Ramos Huiza (Chofer)
Representantes de instituciones públicas y privadas	
GRA Moquegua	▪ Magda Japura Gutierrez
Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	▪ Erika Cari Mendoza
PERPG	▪ Jesús del Pino de la Riva ▪ Hernán Mayta Quilca
Empresas Privadas (SPCC y AAQ)	▪ René Ramos Calizaya ▪ Julio Zeballos Lazo ▪ Paúl Vera Vizcardo ▪ Eduardo Talavera ▪ Joe Cordero

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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 2018", se desarrollaron las siguientes acciones:

9.1. PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO

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

- Material bibliográfico en copia impresa: El "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Setiembre, 2018", "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial ", Manual de Calibración del Equipo Multiparámetro portátil HACH HQ 40d y Fichas de datos de seguridad de reactivos para la preservación de muestras.
- Material cartográfico: Mapas Temáticos de las Unidades Hidrográficas de la cuenca Moquegua - Ilo y de la Red de Monitoreo propuesta.
- Material para el muestreo: cuerda, baldes plásticos transparentes, brazo telescópico, frascos de polietileno, frascos de vidrío ámbar, frascos de vidrío transparente, guantes descartables, coolers grandes y pequeños, refrigerantes (ice pack), reactivos en gotero para preservación de muestras, pizeta, gotero, agua destilada, soluciones estándar para la calibración de los electrodos de pH y conductividad, papel secante (Tissue),cepillos de diente, placas de jebe, espátula de muestreo, alcohol, cinta adhesiva, plumones indelebles, etiquetas para la identificación de frascos.
- Materiales para el registro de datos en campo: Tablero, fichas de registro de campo, actas de monitoreo y cadena de custodia.
- Equipo de campo: GPS de la marca Garmín Plus, Multiparámetro portatil HACH HQ 40d (debidamente calibrados) y cámara fotográfica.
- Indumentaria de protección: Barbijos descartables, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chaleco de seguridad, casaca, casco, gorra y botas de jebe.

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

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.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Veronica Ucharico Cayguira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Cozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

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

9.4. LABORATORIO DE ENSAYO Y PARÁMETROS EVALUADOS

Las muestras de agua superficial fueron trasladadas al laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C., laboratorio acreditado por INACAL-DA, según Registro Nº LE 029, quienes se

han responsabilizado del análisis fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de las muestras de agua superficial procedentes de la Cuenca Moquegua – Ilo, donde se analizaron los parámetros descritos en el Cuadro Nº 11.

Cuadro N° 11. Parámetros analizados por el laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

Datos del Laboratorio	Matriz analizada	Parámetros analizados
Razón Social: ALS LS PERÚ SAC **Dirección:** Av. República de Argentina N° 1859 Cercado de Lima Telf:(511) 488-9500 **Certificación de INACAL-DA:** Registro Nº LE – 029	Agua Superficial	**Fisicoquímicos**: Demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5), demanda química de oxígeno (DQO), aceites y grasas, bicarbonatos, aniones, sulfuros, Metales Totales, Coliformes Termotolerantes, nitrógeno total (NTK), fósforo total, fosfatos, nitratos (NO_3), nitritos (NO_2), nitrógeno amoniacal ($N\text{-}NH_3$), sulfuros, sulfatos. **Metales y metaloides:** aluminio (Al), antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), boro (B), berilio (Be), cadmio (Cd), calcio (Ca), cromo (Cr), cobalto (Co), cobre (Cu), hierro (Fe), plomo (Pb), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), níquel (Ni), potasio (K), selenio (Se), silice (SiO_2), plata (Ag), sodio (Na), estroncio (Sr), talio (Tl), estaño (Sn), titanio (Ti), vanadio (V), zinc (Zn) y mercurio (Hg). ***Microbiológicos*** *: Coliformes Termotolerantes*

Se registraron en campo los valores de los parámetros: pH, oxígeno disuelto, temperatura y conductividad eléctrica con el equipo Multiparámetro Portátil HASH HQ 40d, con sensores para potencial de iones hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD), temperatura y conductividad eléctrica (C.E.); asimismo se realizó en campo la medición del caudal en cada estación de monitoreo por el método del correntómetro digital marca OTT F-Pro de propiedad del ALA Moquegua, y la georeferenciación de cada estación de monitoreo con el GPS marca GARMIN Plus.

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 Sarallenque, 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 Otora y el río Chilligua no se encuentran clasificados en la R.J Nº 202-2010-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", motivo por el cual dichos cuerpos de agua se evaluarán con la Categoría 3, de los ECA-Agua vigente.

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.

Luis Lozada ADMINISTRADOR Consejo Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Uchanico Colquira Especialista en Calidad de Agua CON. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

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)

XII Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo

tem N°	Parámetros	Unidades	ECA para Agua Cat. 3		
			Parámetros para riego de vegetales		Parámetros para bebida de animales
			D1: Riego de Cultivos de Tallo Alto y Bajo		D2: Bebidas de Animales
			Agua para riego no restringido ©	Agua para riego restringido	
	FISICOQUÍMICOS				
1	Aceites y Grasas	mg/L	5		10
2	Bicarbonatos	mg/L	518		**
3	Cianuro WAD	mg/L	0.1		0.1
4	Cloruros	mg/L	500		**
5	Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	100 (a)		100 (a)
6	Conductividad	uS/cm	2 500		5 000
7	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	15		15
8	Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40		40
9	Detergentes (SAAM)	mg/L	0.2		0.5
10	Fenoles	mg/L	0.002		0.01
11	Fluoruros	mg/L	1		**
12	Nitratos (NO3-N) + Nitritos (NO2-N)	mg/L	100		100
13	Nitritos (NO2-N)	mg/L	10		10
14	Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥4		≥5
15	pH (Potencial de Hidrógeno)	Unidad de pH	6.5 – 8.5		6.5 – 8.4
16	Sulfatos	mg/L	1000		1000
17	Temperatura	°C	Δ3		Δ3
	INORGÁNICOS				
17	Aluminio (Al)	mg/L	5		5
18	Arsénico (As)	mg/L	0,1		0,2
19	Bario (Ba)	mg/L	0,7		**
20	Berilio (Be)	mg/L	0,1		0,1
21	Boro (B)	mg/L	1		5
22	Cadmio (Cd)	mg/L	0,01		0,05
23	Cobre (Cu)	mg/L	0,2		0,5
24	Cobalto (Co)	mg/L	0,05		1
25	Cromo Total	mg/L	0.1		1
26	Hierro (Fe)	mg/L	5		**
27	Litio (Li)	mg/L	2.5		2.5
28	Magnesio (Mg)	mg/L	**		250
	Manganeso	Mg/L	0.2		0.2
29	Mercurio (Hg)	mg/L	0.001		0.01
30	Níquel (Ni)	mg/L	0.2		1
31	Plomo (Pb)	mg/L	0.05		0.05
32	Selenio (Se)	mg/L	0.02		0.05
33	Zinc (Zn)	mg/L	2		24
	PLAGUICIDAS				
34	Paratión	ug/L	35		35
	Organoclorados				
35	Aldrín	ug/L	0.004		0.7
36	Clordano	ug/L	0.006		7
37	DDT	ug/L	0.001		30
38	Dieldrín	ug/L	0.5		0.5
39	Endosulfán	ug/L	0.01		0.01
40	Endrín	ug/L	0.004		0.2
41	Heptacloro y Heptacloro epóxido	ug/L	0.01		0.03
42	Lindano	ug/L	4		4
	CARBAMATOS				
43	Aldicarb	ug/L	1		11
	BIFENILOS POLICLORADOS				
44	Bifenilos Policlorados (PCB)	ug/L	0.04		0.045
	MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Uchurico Colquira Especialista en Calidad de Agua ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ | FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA | 26

tem N°	Parámetros	Unidades	ECA para Agua Cat. 3		
			Parámetros para riego de vegetales		Parámetros para bebida de animales
			D1: Riego de Cultivos de Tallo Alto y Bajo		D2: Bebidas de Animales
			Agua para riego no restringido ©	Agua para riego restringido	
45	ColiformesTermotolerantes (44.5°C)	NMP/100 ml	1000	2000	1000
48	Escherichia coli	NMP/100 ml	1000	**	**
49	Huevos y larvas de Helmintos	Huevos/L	1	1	**

Fuente: D.S. N° 004-2017-MINAM

(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.

Δ **3:** *Variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.*

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

XI. RED DE MONITOREO DE LA CUENCA MOQUEGUA – ILO

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

TABLA N° 02. Red de puntos de monitoreo de calidad de agua en la cuenca Moquegua Ilo, época estiaje 2018.

N°	Punto de Monitoreo	Descripción	Coordenadas WGS 84 UTM		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
1	13172Rasan1	Rio Asana, a 3.8 km aguas arriba del proyecto Quellaveco, sector La Cueva	331047	8187823	3774
2	13172RAsan2	Río Asana, aguas abajo del proyecto Quellaveco, Puente Asana	327159	8108521	3514
3	13172QMill1	Quebrada Millune, a 100 mts antes de confluencia con el río Asana	329337	8108152	3662
4	13172RTora	Río Torata, cabecera de microcuenca estación Titijones	335164	8125032	4030
5	13172RTora1	Río Torata, estación Arondaya	324376	8118946	3671
6	13172RTora2	Río Torata, estación Ichupampa	311326	8114143	3005
7	13172RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata	296741	8104251	1595
8	13172RTora5	Río Torata, altura del Puente Coplay, antes de influencia con aguas de Pasto Grande	300104	8108773	1939
9	13172RTora6	Aguas colectadas en cauce antiguo del río Torata.	313773	8115531	3107
10	13172RChill	Río Chilligua, aguas abajo	322753	8132649	4268
11	13172ROtor	Río Otora, Bocatoma Otora	298532	8112828	2186

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Uchanga Canquira Especialista en Calidad de Agua ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

12	13172RTumi	Rio Tumilaca, aguas arriba antes de Cap EPS	299934	8100986	1617
13	13172RMoqu1	Rio Moquegua, altura del puente montalvo	290152	8095460	1226
14	13172Moqu2	Rio Moquegua, sector Rinconada - espejos	286436	8079878	922
15	13172ROsmo1	Río Osmore, estación El Canuto, bocatoma de captación de la EPS Ilo	267289	8057431	231
16	13172ROsmo2	Rio Osmore Ilo, 50 mts aguas arriba del Puente Pacocha	251696	8050065	1

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

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

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la Tabla N° 02, el río Asana nace en la cabecera de la cuenca, en la Quebrada Japuma; y cuenta con dos puntos de monitoreo codificados como: 13172RAsan1 y 13172RAsan2. **(Fotografías Nº 1 y 2).**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Los resultados de monitoreo para el punto de monitoreo **13172Rasan1**, ubicado en el sector denominado La Cueva presentó un caudal de **291.2 l/s** y las concentraciones 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.**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Veronica Uchanco Coaquira Especialista en Calidad de Agua ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



Foto N° 01: Estación 13172RAsan1. Sector La Cueva

Los resultados para el punto de monitoreo **13172RAsan2,** ubicado a 100 metros aguas abajo del campamento de Quellaveco, el cual presentó un caudal de **648.2 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.**

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blga. Lucy Verónica Ucharico Chaquira Especialista en Calidad de Agua ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

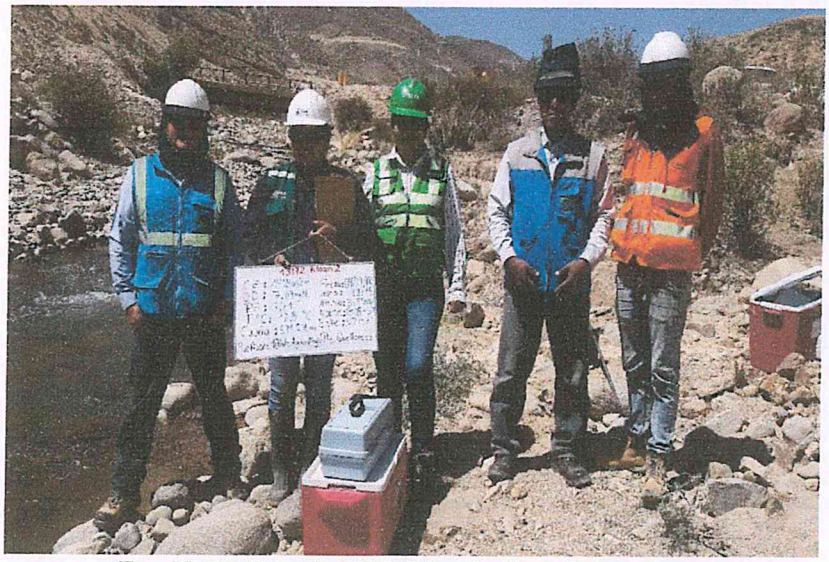


Foto N° 02: Estación 13172RAsan2. Altura Puente Asana.

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 a 100 metros antes de la confluencia con el río Asana, presentando un caudal de **133.8** l/s en época de estiaje 2018. **(Fotografia N°3).**



***Foto N° 03:** Estación 13172QMill. Quebrada Millune*

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

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172QMill** indican que presenta un **medio acuoso ácido (pH:4.39)** 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 (10.42 mg/l)** que **supera** en un 108.4 % el valor de 5 mg/l y **Manganeso (0.27898 mg/l)** que **supera** en un 39.49 % 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.

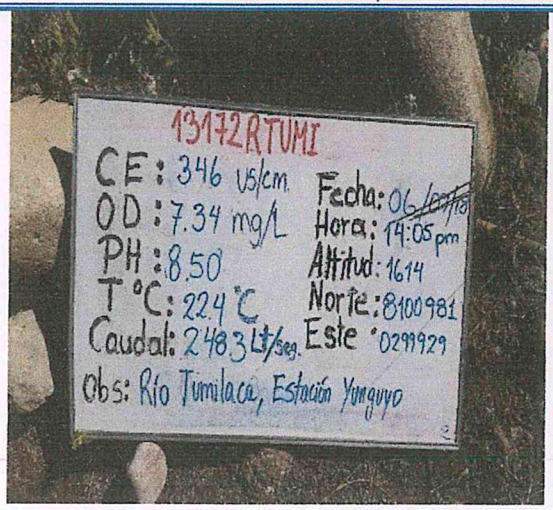
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

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, el cual presentó un caudal de 248.3 l/s en ésta época de estiaje.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Blg. Lucy Verónica Ucharico Colquiura Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Los resultados obtenidos para el punto **13172RTumi,** ubicado aguas arriba del punto de captación de agua para uso poblacional por parte de la EPS Moquegua y Municipio de Samegua, presentó un **medio acuoso básico (pH 8.50)** que **supera** los ECA Agua para Bebida de Animales (pH= 6.5-8.4). Los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados, **cumplen** con los ECA Agua, Categoría 3. **(Fotografía N° 4 y 5).**



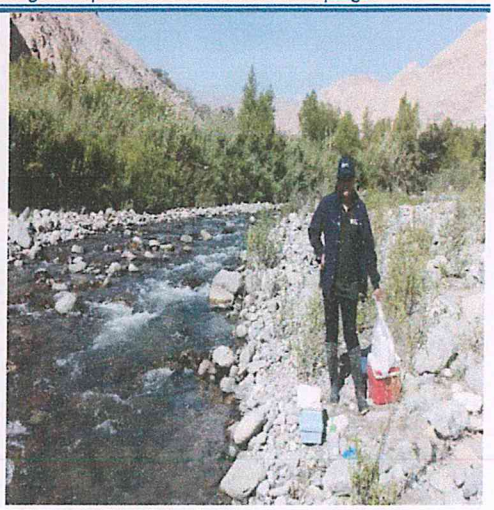


Foto N° 04 y 05: *Estación 13172RTumi. Río Tumilaca.*

12.2. UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA

12.2.1. Río Torata

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

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

Los resultados obtenidos para el punto **13172RTora,** ubicado en la cabecera de microcuenca Estación Titijones que presentó un caudal de 27.62 l/s, indican que presentó un **medio acuoso básico (pH 9.12)** que **supera** los ECA Agua para Riego de Vegetales y Bebida de Animales (pH= 6.5-8.4). Asimismo los valores obtenidos en los parámetros físico químicos, inorgánicos y microbiológicos analizados **cumplen** con los valores ECA Agua establecidos, para Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales. **(*Fotografía* N°06).**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Herrera Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

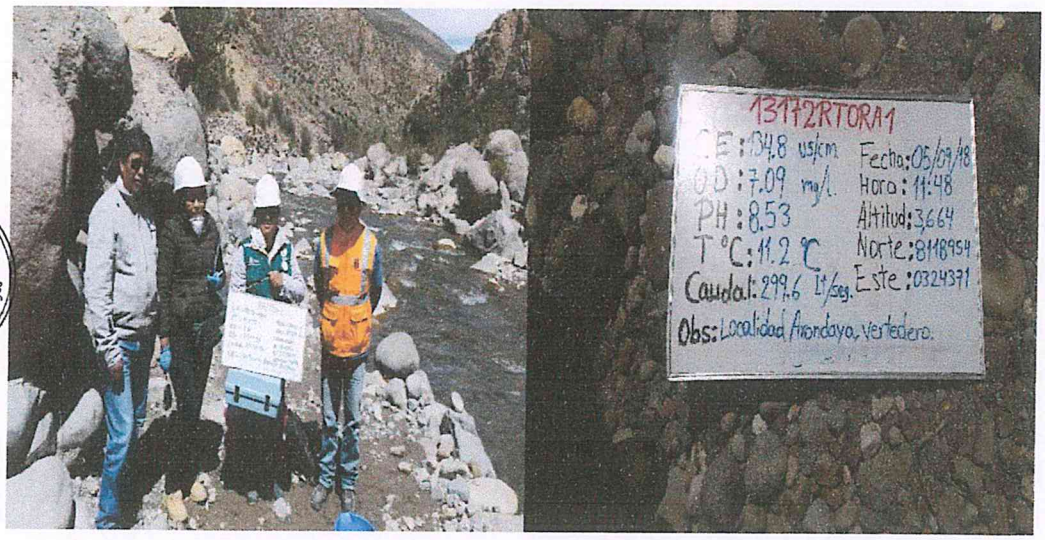
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Lucy Verónica Quispilco Chaquira Especialista en Calidad de Agua ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



Foto N° 06: *Estación 13172RTora. Titijones*

Para el punto **13172RTora1** ubicado en la estación Arondaya, aguas arriba del Dique Torata que presentó un caudal de 299.6 l/s, presentó un **medio acuoso básico (pH = 8.96)** que **supera** los ECA Agua para Riego de Vegetales y Bebida de Animales (pH= 6.5-8.4).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. **(Fotografía N° 7 y 8).**

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

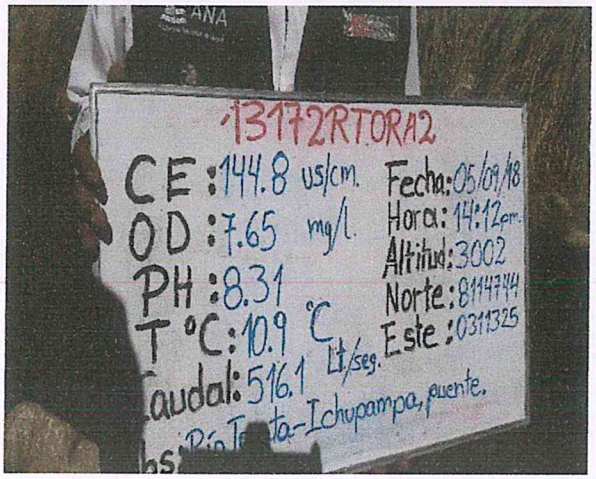


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Lucy Veronica Ucharico Colquira Especialista en Calidad de Agua ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Foto N° 07 y 08: *Estación 13172RTora1. Altura Poblado Arondaya.*

Los resultados obtenidos para el punto **13172RTora2**, ubicado en el sector de Ichupampa, con un caudal de 516.1 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. **(Fotografia N° 9 y 10)**



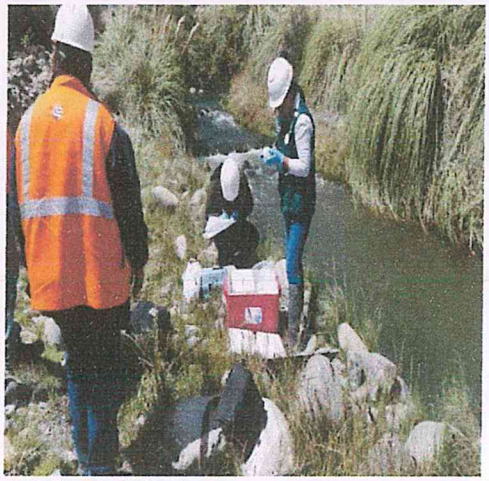


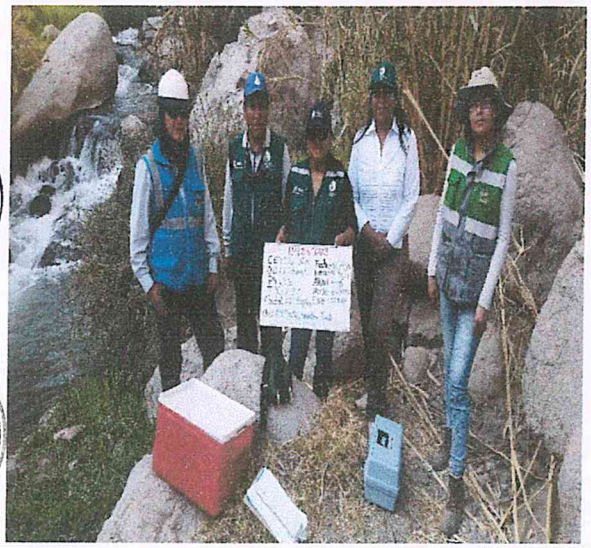
Foto N° 09 y 10: Estación 13172RTora2. Sector Ichupampa.

El punto **13172RTora3**, ubicado en la Bocatoma Torata, presentó un caudal de 225.9 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 del parámetro **Manganeso** (0.5477 mg/l) **supera** en un 173.85 % el valor para riego de vegetales y Bebida de Animales. **(Fotografia N° 11 y 12).**

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Telmo Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Blg. Lucy Veronica Ucharico Choquiura
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



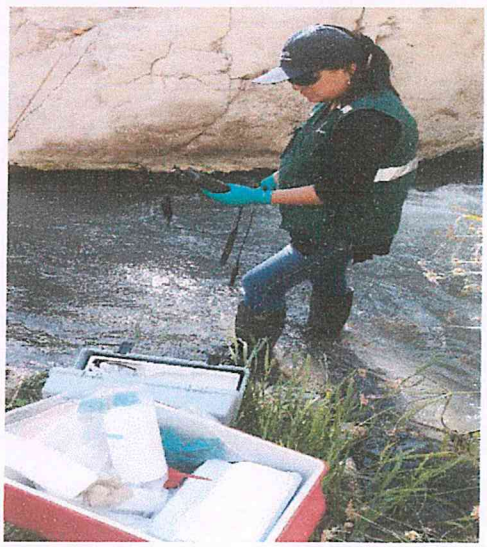


Foto N° 11 y 12: Estación 13172RTora3. Bocatoma Torata.

El punto **13172RTora5,** ubicado a la altura del Puente Coplay, en el C.P. Yacango, presentó un caudal de 97.56 l/s, y un **medio acuoso básico (pH 8.45)** que **supera** los ECA Agua, Categoría 3, sólo para Bebida de Animales (pH=6.5-8.4); mientras que los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos **cumplen** con los ECA Agua Categoría 3, establecidos para riego de vegetales y bebida de animales. **(Fotografía N°13).**



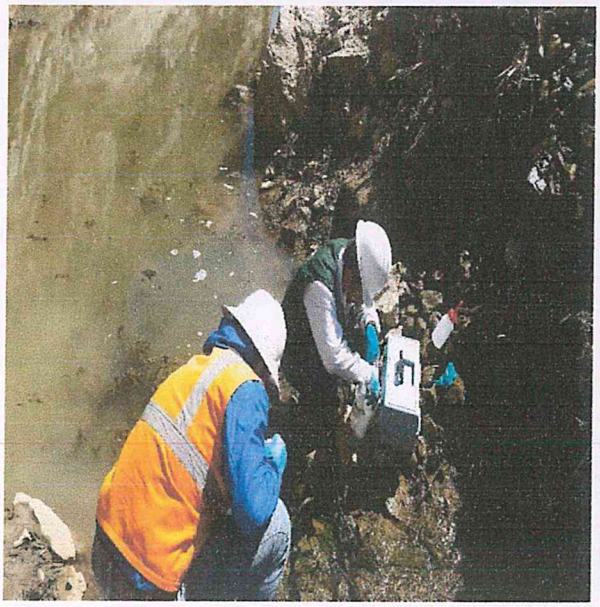
Foto N° 13: *Muestreo en estación 13172RTora5. Altura Puente Coplay.*

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

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 5.69 l/s. Respecto a los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados, éstos **cumplen** con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales a excepción del parámetro **Manganeso (0.9405 mg/l)** el cual supera en un 370.25% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3.**(Fotografía N°14).**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Ucharico Choquira Especialista en Calidad de Agua ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



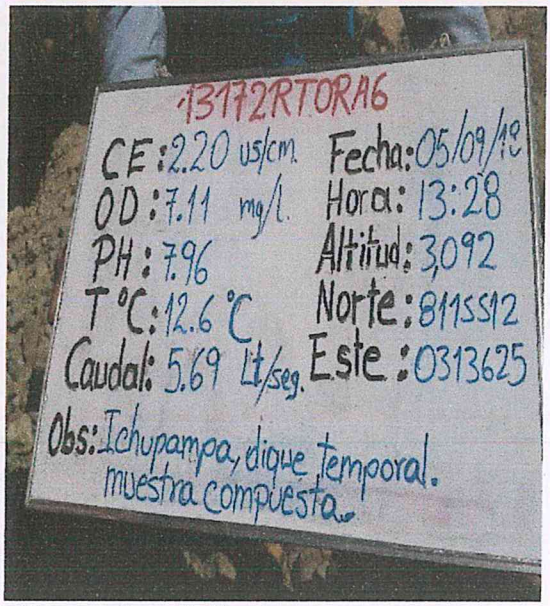


Foto N° 14: *Estación 13172RTora6. Cauce antiguo río Torata..*

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

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, ubicado en el sector Chilligua, aguas debajo de la descarga de la rápida Chilligua con aguas de la represa Pasto Grande, cuenta con un punto de monitoreo codificado como: **13172RChill,** el cual presentó un caudal de 1583 l/s. En el periodo monitoreado si se observó ingreso de aguas de la represa Pasto Grande.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Los resultados obtenidos indican que presenta un **medio acuoso ácido (pH:5.24)** 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 el parámetro **Manganeso (1.070 mg/l)** supera en un 435 % el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3; los demás parámetros analizados indican que éstos **cumplen** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales. **(Fotografía N° 15 y 16).**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Big. Lucy Veronica Ucharico Choquira
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 35



Foto N° 15 y 16: *Estación 13172RChill1. Río Chilligua.*

12.3.2. Río Otora

De acuerdo a la red de monitoreo establecida en la Tabla N° 02, el río Otora cuenta con un punto de monitoreo codificado como: **13172ROtor1**, ubicado en la Bocatoma de Otora o Paquete B del Sistema Pasto Grande, cuyas aguas presentaron un caudal considerable de **1267 l/s**. En éste punto y época monitoreada si hubo influencia de las aguas de la represa Pasto Grande.

Según los resultados obtenidos, en éste cuerpo de agua los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos analizados **cumplen** con los valores establecidos en el ECA Agua, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales, a excepción del parámetro **Manganeso (0.9113 mg/l)** supera en un 355.65 % el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA-Agua, Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales. **(Fotografía 17 y 18).**

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Blg. Lucy Verónica Ucharica Conquira
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



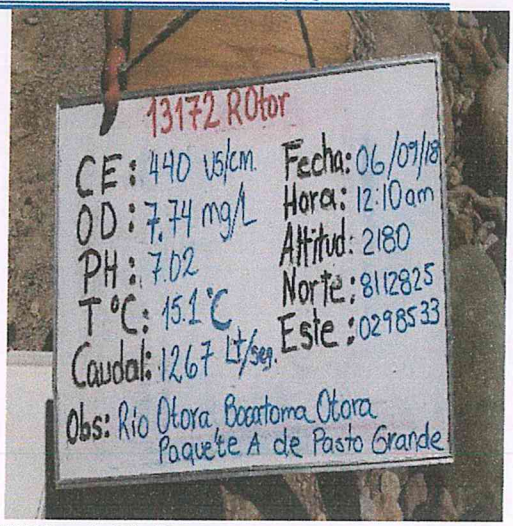


Foto N° 17 y 18: *Estación 13172ROtor1. Río Otora.*

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 150.3 l/s y el punto **13172RMoqu2,** ubicado en el sector Rinconada Espejos presentó un caudal 158.5 l/s.

Los resultados obtenidos en el Punto **13172RMoqu1** registraron concentraciones elevadas de **Boro (1.044 mg/l)** el cual **supera** en un 4.4% el valor del ECA Agua, Categoria 3, para Riego de Vegetales y presencia de **Coliformes Termotolerantes (11000 NMP/100ml)** el cual **supera** en un 1000 % el valor de 1000 NMP/100ml establecido en los ECA Agua, *Categoría 3 para Riego de Vegetales (riego no restringido)* y Bebida de Animales. **(Fotografía N° 19 y 20).** Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológico analizados, **cumplen** con los ECA Agua, Categoría 3.



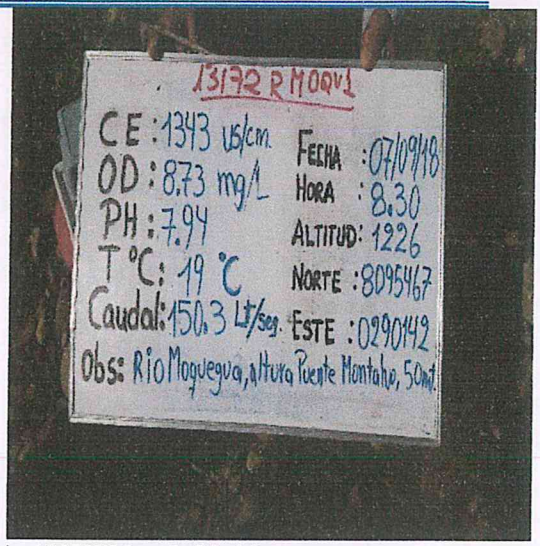


Foto N° 19 y 20: *Estación 13172RMoqu1. Río Moquegua.*

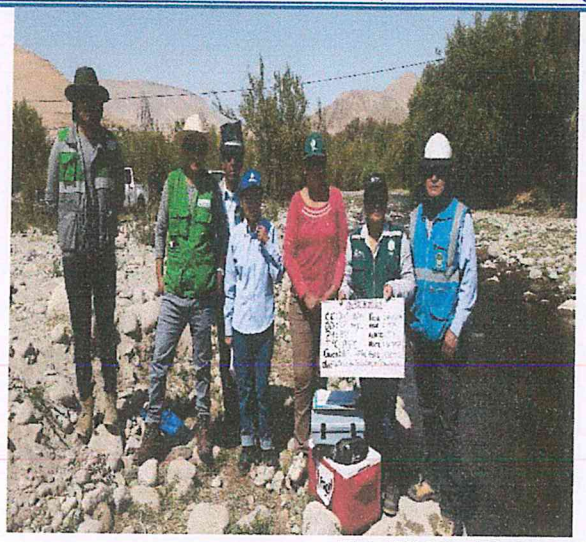
Los resultados obtenidos en el punto **13172RMoqu2,** indican que presentó un **medio acuoso ácido (pH:8.55)** el cual **supera** los ECA Agua, Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales; los parámetros fisicoquímicos como los **Cloruros (539.9 mg/l)** *superan en un el valor de 500 mg/l para riego de vegetales y la* **Conductividad Eléctrica (3005 mg/l)** que **supera** en 20.2 % el valor de 2500 us/cm Riego de Vegetales establecidos en los ECA, Categoria 3. En cuando a los parámetros inorgánicos el **Boro (1.983 mg/l) supera** en un 98.3 % el valor de 1 mg/l para Riego de Vegetales y los **Coliformes Termotolerantes (9400 NMP/100ml) supera** el valor de 1000 NMP/100ml en 840 % para Riego de Vegetales (Riego no restringido) y Bebida de Animales. **(Fotografía N° 21 y 22).**

Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológico analizados, **cumplen** con los ECA Agua, Categoría 3.

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Comisión Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Blga. Lucy Verónica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



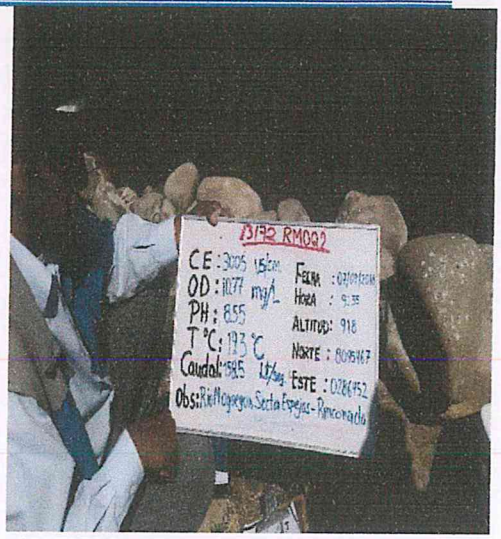


Foto N° 21 y 22: *Estación 13172RMoqu2*

12.4.2. Rio Osmore – Ilo

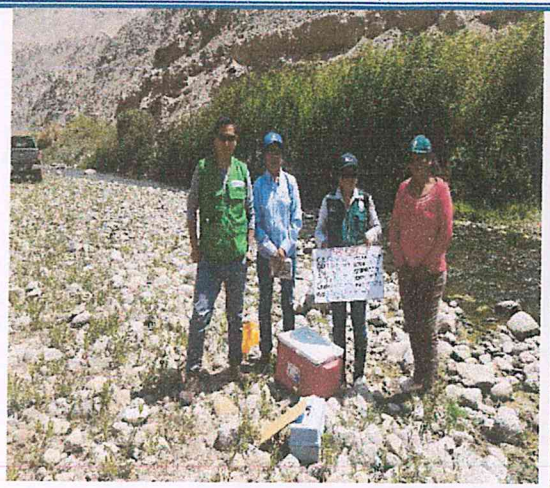
De acuerdo a la red de monitoreo indicada en la Tabla N° 02, el río Osmore – Ilo, cuenta con dos puntos de monitoreo codificados como: **13172ROsmo1**, ubicado en la Estación El Canuto del distrito El Algarrobal cuyas aguas presentaron un caudal de 170.3 l/s; y el punto de monitoreo **13172ROsmo2**, ubicado a la altura del Puente Pacocha antes de su ingreso al mar con un caudal de 21.82 l/s.

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

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo1,** indican que presentó un **medio acuoso básico (pH:8.72)** el cual **supera** los ECA Agua, para Riego de Vegetales y Bebida de Animales, así mismo los parámetros fisicoquímicos como los **Cloruros (539.5 mg/l)** superan en un 7.9 % el valor de 500 mg/l para riego de vegetales y la **Conductividad Eléctrica (2670 mg/l)** que **supera** en 6.8 % el valor de 2500 us/cm Riego de Vegetales establecidos en los ECA, Categoria 3. En cuanto a los parámetros inorgánicos, el parámetro **Boro (1.902 mg/l) superó** en un 90.2 % en valor de 1 mg/l para Riego de Vegetales encontrándose dentro de los valores para bebida de animales (5 mg/l)**(Fotografía N° 23 y 24).** Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológico analizados, **cumplen** con los ECA Agua, Categoría 3.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

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



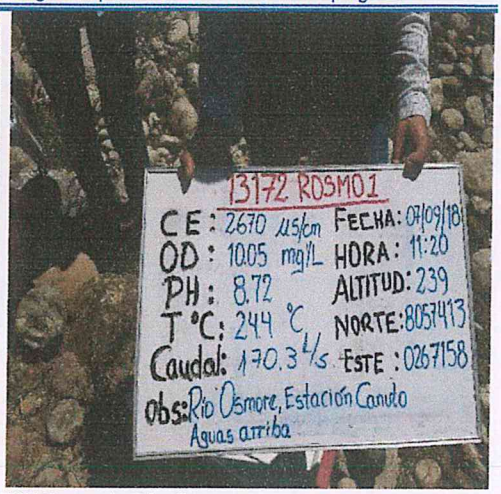


Foto N° 23 y 24: *Estación 13172ROsmo 1. Río Osmore*

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo2,** indican que la concentración de la **conductividad eléctrica (3280 Us/cm) supera** en un 31.2 % el valor establecido en el ECA Agua, Categoria 3, Riego de Vegetales (2500 uS/cm), la concentración del parámetro **Cloruros (695.3 mg/l) supera** en un 39.06 % el valor del ECA Agua, Categoria 3, para Riego de Vegetales (500 mg/l) y por último la concentración del parámetro **Boro (1.938 mg/l)** que **supera** en un 93.8 % el valor de 1 mg/l los ECA Agua, para Riego de Vegetales. **(Fotografía N° 25 y 26).** Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológico analizados, **cumplen** con los ECA Agua, Categoría 3.

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





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

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

Foto N° 25 y 26: *Estación 13172ROsmo 2*

TABLA N° 3: RESULTADOS DE PARÁMETROS FISICOQUIMICOS DEL 12AVO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO

Parámetros	Unidades	Río Asana		Qda. Millune	Río Torata						Río Chilligua	Río Otora	Río Tumilaca	Río Moquegua		Río Osmore		ECA para Agua Cat.3	
		04.09.18	04.09.18	04.09.18	05.09.18	05.09.18	05.09.18	06.09.18	05.09.18	05.09.18	06.09.18	06.09.18	06.09.18	07.09.18	07.09.18	07.09.18	07.09.18	D1: Riego de Cultivos de Tallo alto y bajo	D2: Bebidas de Animales
		10:10:00	12:15:00	11:25:00	10:32:00	10:48:00	14:12:00	15:00:00	12:00:00	13:28:00	09:40:00	12:10:00	12:05:00	08:30:00	09:35:00	11:20:00	12:45:00		
		13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido
		RAsan1	RAsan2	QMill1	RTora	RTora1	RTora2	RTora3	RTora5	RTora6	RChil1	ROtor1	RTumi	RMoqu1	RMoqu2	ROsmo1	ROsmo2		
Parámetros Fisicoquímicos																			
Caudal	l/s	**291.2**	**648.2**	**133.8**	**27.62**	**299.6**	**516.1**	**225.9**	**97.56**	**5.69**	**1583**	**1267**	**248.3**	**150.3**	**158.5**	**170.3**	**21.82**	-	-
Conductividad Eléctrica	uS/cm	141.4	134.3	319	112.3	134.8	144.8	535	691	2200	401	440	346	1343	3005	2670	3280	2500	5000
cloruros, Cl-	mg/L	0,756	0,713	0,733	0,821	6,014	5,090	55,19	43,13	390,7	46,45	50,22	15,67	156,3	539,9	539,5	695,3	500	**
DBO5	mg/L	///	///	///	///	///	< 2	< 2	< 2	///	< 2	< 2	< 2	2	< 2	< 2	2	15	15
DQO (*)	mg/L	9	7	5	5	< 2	6	2	< 2	4	< 2	< 2	2	< 2	< 2	3	7	40	40
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	7.64	7.09	7.02	7.81	7.09	7.65	8.28	7.33	7.11	7.24	7.74	7.34	8.73	10.77	10.05	17.57	≥4	≥5
pH	Unidad	7.94	7.71	4.5	9.12	8.96	8.31	8.3	8.45	7.96	5.24	7.02	8.5	7.94	8.55	8.72	8.32	6.5-8.5	6.5-8.4
Sulfuro	mg/L	///	///	///	///	///	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	///	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	-	-
Temperatura	°C	6.8	12.8	11.4	11.4	11.2	10.9	15.3	18.2	12.6	8.1	15.1	22.4	19	19.3	24.4	27	Δ3	
Bicarbonato	mg HCO3/L	28,1	8,3	< 1,2	27,8	37,2	47,4		257,9	133,8	2,9	5,7	79,9	266,2	335,4	120,0	151,7	518	**
Sulfatos, SO4-2	mg SO4-2/L	44,85	52,67	150,7	30,42	28,31	28,01	124,5	86,08	374,3	112,6	120,1	82,35	278,2	683,5	674,0	664,2	1000	1000
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	< 0,002	0,027	0,138	0,033	< 0,002	< 0,002	1,053	3,261	1,732	0,181	0,364	0,058	4,100	3,216	< 0,002	< 0,002	-	-
Nitritos, (como N)	mg NO2-/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	1000	1000
Nitritos, NO2-*	mg/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		
Nitratos, NO3-*	mg/L	< 0,009	0,120	0,613	0,145	< 0,009	< 0,009	4,663	14,44	7,668	0,800	1,612	0,258	18,15	14,24	< 0,009	< 0,009		
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	< 0,006	0,027	0,138	0,033	< 0,006	< 0,006	1,053	3,261	1,732	0,181	0,364	0,058	4,100	3,216	< 0,006	< 0,006		
Fosforo Total	mg P/L	1,00	1,08	1,65	1,11	1,06	0,908	1,12	1,50	1,30	0,886	0,992	1,07	0,456	0,316	0,165	0,281	-	-
Nitrógeno Total	mg N/L	0,051	0,056	0,167	0,139	0,043		1,41		2,16	0,835	0,830	0,165	4,09	3,35	0,249	0,229	-	-
Aluminio (Al)	mg/L	0,044	1,604	10,42	0,015	0,187	0,185	1,843	0,017	0,264	3,881	2,811	0,287	0,065	0,023	0,037	0,021	5	5
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00083	0,00082	0,00182	0,00196	0,00561	0,00404	0,01054	0,00987	0,00524	0,01557	0,01146	0,00228	0,01160	0,00570	0,00424	0,00789	0.1	0.2
Bario (Ba)	mg/L	0,0113	0,0129	0,0426	0,0133	0,0135	0,0190	0,0553	0,0763	0,0622	0,0318	0,0497	0,0378	0,0923	0,0907	0,0891	0,0522	0.7	**
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00052	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0.1	0.1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Boro (B)	mg/L	0,020	0,015	0,014	0,016	0,120	0,107	0,807	0,354	0,749	0,863	0,879	0,252	1,044	1,983	1,902	1,938	1	5
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00115	< 0,00001	< 0,00001	0,00222	0,00174	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0.01	0.05
Calcio	mg/L	13,58	12,14	22,84	7,36	8,23	10,65	44,96	77,83	209,4	20,47	28,05	39,31	154,7	368,5	272,1	299,5	-	-
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0007	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0.1	1
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00213	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00647	< 0,00001	0,00091	0,01711	0,01265	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0.05	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,00048	0,00339	0,00956	0,00089	0,00143	0,00354	0,00444	0,00178	0,02577	0,00878	0,00638	0,00396	0,00272	0,00194	0,00140	0,00153	0.2	0.5
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0973	0,1053	0,2638	0,0697	0,0771	0,0878	0,4032	0,6077	1,680	0,2173	0,2497	0,2411	1,026	2,738	2,266	1,950	-	-
Hierro (Fe)	mg/L	0,1084	0,2165	2,084	0,3071	0,1644	0,1568	0,2923	< 0,0004	0,4990	0,4261	0,4357	0,2131	0,0450	0,0304	0,0585	0,3128	5	**
Litio (Li)	mg/L	0,0017	0,0015	0,0028	0,0031	0,0029	0,0022	0,1906	0,0269	0,1107	0,2479	0,2313	0,0148	0,0667	0,0979	0,0850	0,0430	2.5	2.5
Magnesio (Mg)	mg/L	2,389	2,369	4,881	2,577	2,279	2,872	6,932	6,946	28,00	5,804	6,510	5,019	16,91	47,55	44,84	48,58	**	250
Manganeso (Mn)	mg/L	0,00940	0,05095	0,27898	0,00982	0,00755	0,05163	0,5477	0,01275	0,9405	1,070	0,9113	0,04993	0,03417	0,05860	0,06535	0,16744	0.2	0.2
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0.001	0.01
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	0,00065	< 0,00002	< 0,00002	0,00059	0,00074	0,00051	0,00107	0,00948	< 0,00002	< 0,00002	0,00188	0,00405	0,00684	0,00557	0,00820	-	-
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0026	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0082	< 0,0002	0,0007	0,0150	0,0130	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0.2	1
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	-
Plomo(Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	< 0,0002	0,0009	0,0040	0,0019	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0.05	0.05
Potasio (K)	mg/L	1,76	1,98	2,85	3,29	2,62	2,83	7,35	3,58	9,70	8,06	8,01	2,81	5,93	10,76	10,96	16,28	-	-
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0019	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0061	< 0,0004	< 0,0004	0.02	0.05
Silicio (Si)	mg/L	17,7	18,6	26,1	18,5	17,2	16,0	18,4	24,0	16,8	15,8	16,4	19,2	24,9	17,1	11,4	18,0	-	-
Sodio (Na)	mg/L	6,800	6,265	8,369	7,402	12,06	10,93	53,69	48,61	108,8	41,21	41,28	23,98	120,1	289,6	269,2	345,6	-	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	0,0115	0,1288	0,0021	0,0131	0,0075	0,0075	< 0,0002	0,0107	0,0041	0,0108	0,0044	0,0031	0,0023	0,0013	0,0021	-	-
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,001682	0,003147	0,002996	< 0,000003	< 0,000003	0,000620	0,005455	0,018797	0,009159	0,003303	-	-
Vanadio (V)	mg/L	0,0018	0,0028	0,0073	0,0063	0,0041	0,0032	0,0031	0,0061	0,0025	0,0019	0,0019	0,0027	0,0117	0,0069	0,0027	0,0025	-	-
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0270	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,1200	< 0,0100	0,0339	0,2130	0,1852	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	2	24
Aceites y grasas (A y G)	mg/L	///	///	///	///	///	< 1,0	///	< 1,0	///	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5	10
Coliformes Termotolerantes (&)	NMP/100 ml	///	///	///	///	///	///	110	///	///	< 1,8	< 1,8	330	11000	9400	49	7000	1000	2000	1000

Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebida de Animales

Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, sólo para Riego de Vegetales

ECA Vigente: D.S. N° 004-2017-MINAM

Fuente: Informes de Ensayo N° 49088/2018, 49101/2018, 49341/2018, 49628/2018, emitidos por Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. con registro LE-029.

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lezada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Blg. Luzy Veronica Ucharico Quispe
Especialista en Calidad de Agua
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

XIII. GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA

A continuación, se presentan los gráficos de resultados de los parámetros críticos presentes en la Cuenca Moquegua – Ilo, en época de Estiaje 2018.

Gráfico Nº 1: *Comportamiento del pH en la Cuenca Moquegua - Ilo*

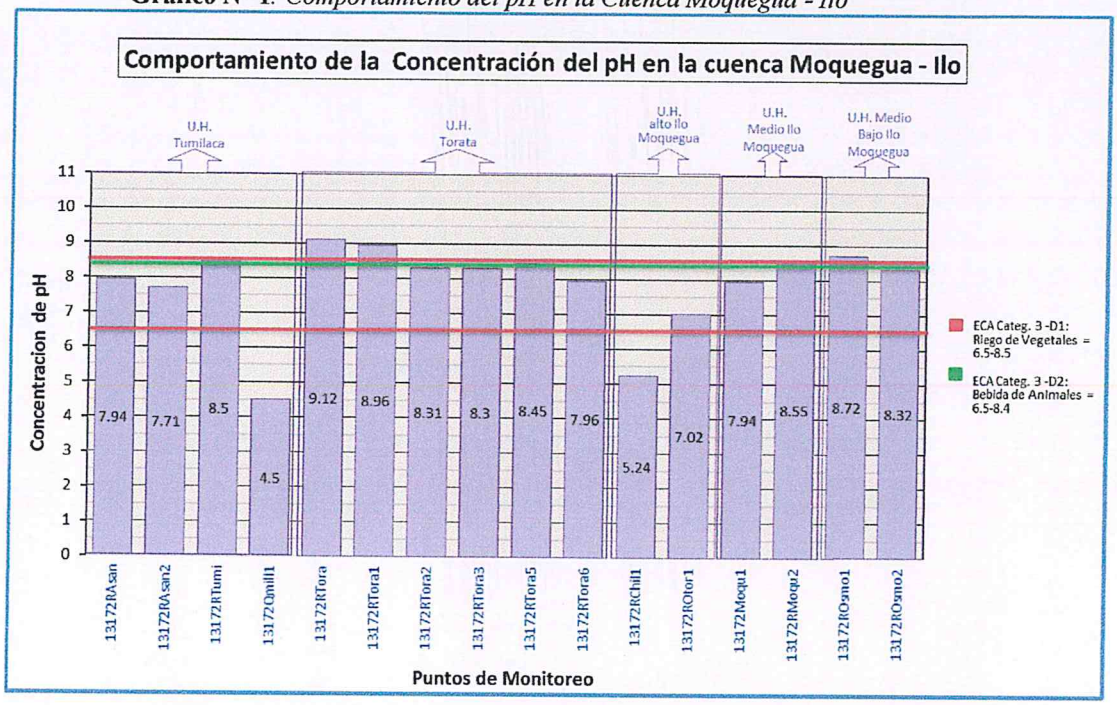
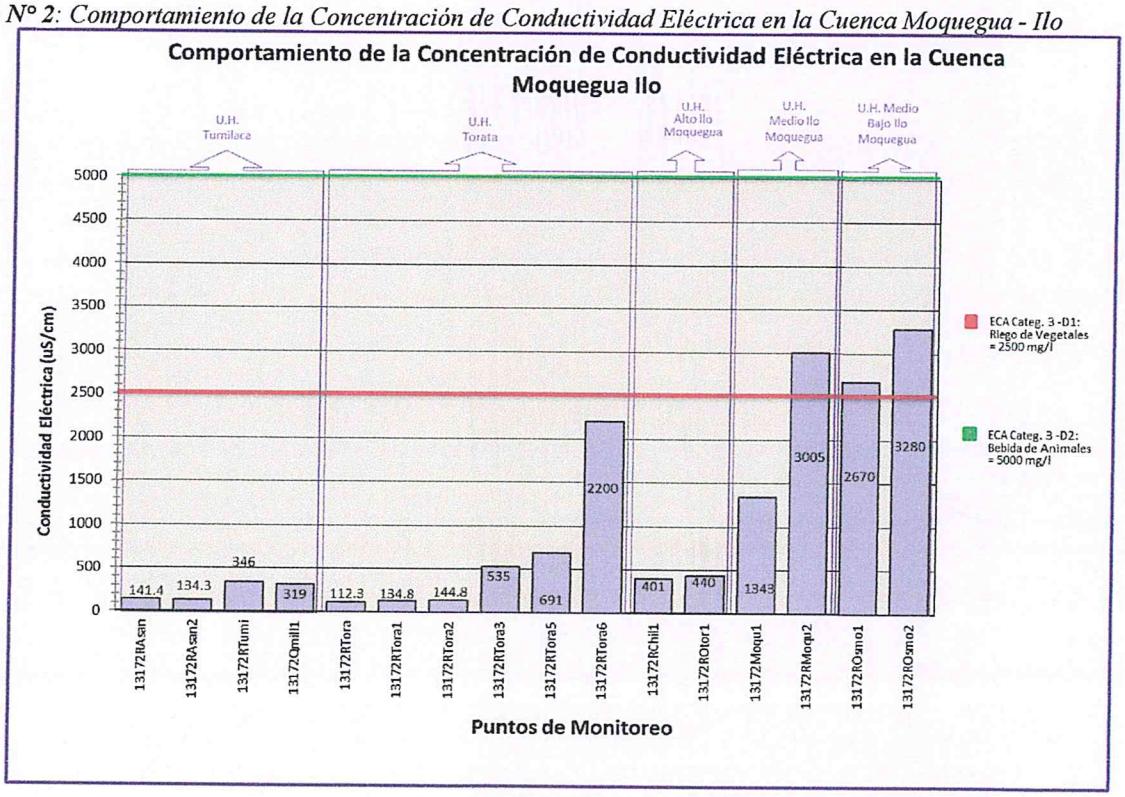


***Gráfico Nº 2**: Comportamiento de la Concentración de Conductividad Eléctrica en la Cuenca Moquegua - Ilo*



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

V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

V°B°
Ing. Lucy Veronica Uchuiri Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

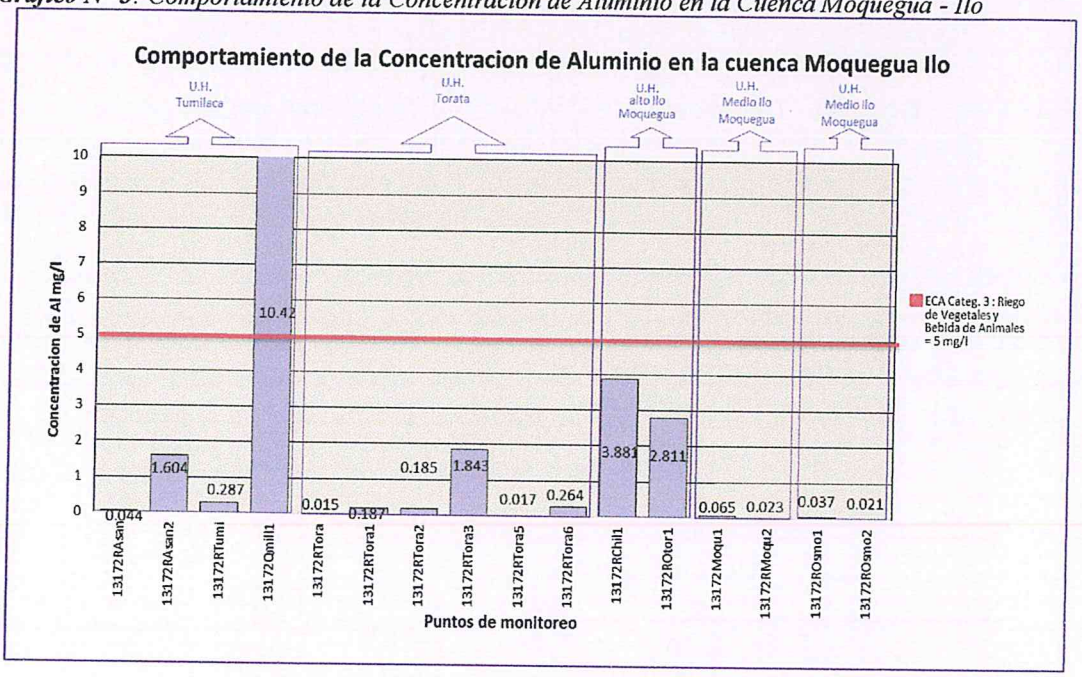
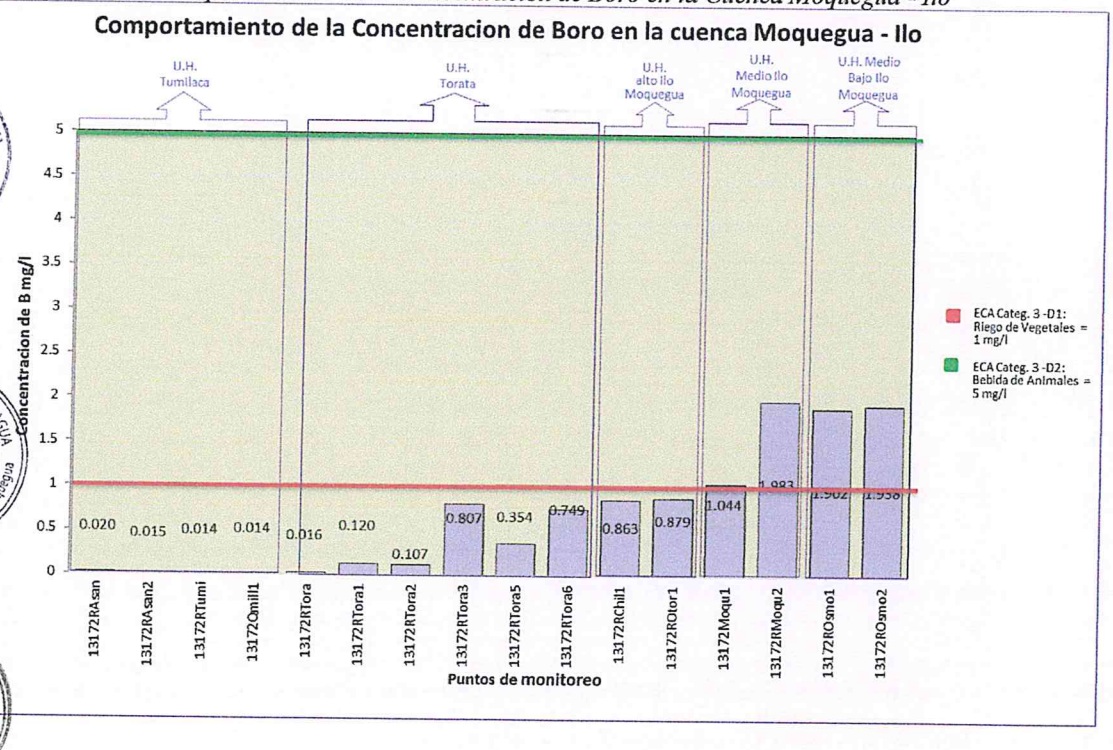


***Gráfico N° 4**: Comportamiento de la Concentración de Boro en la Cuenca Moquegua - Ilo*



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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Blg. Lucy Verónica Ucharico Chuira
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

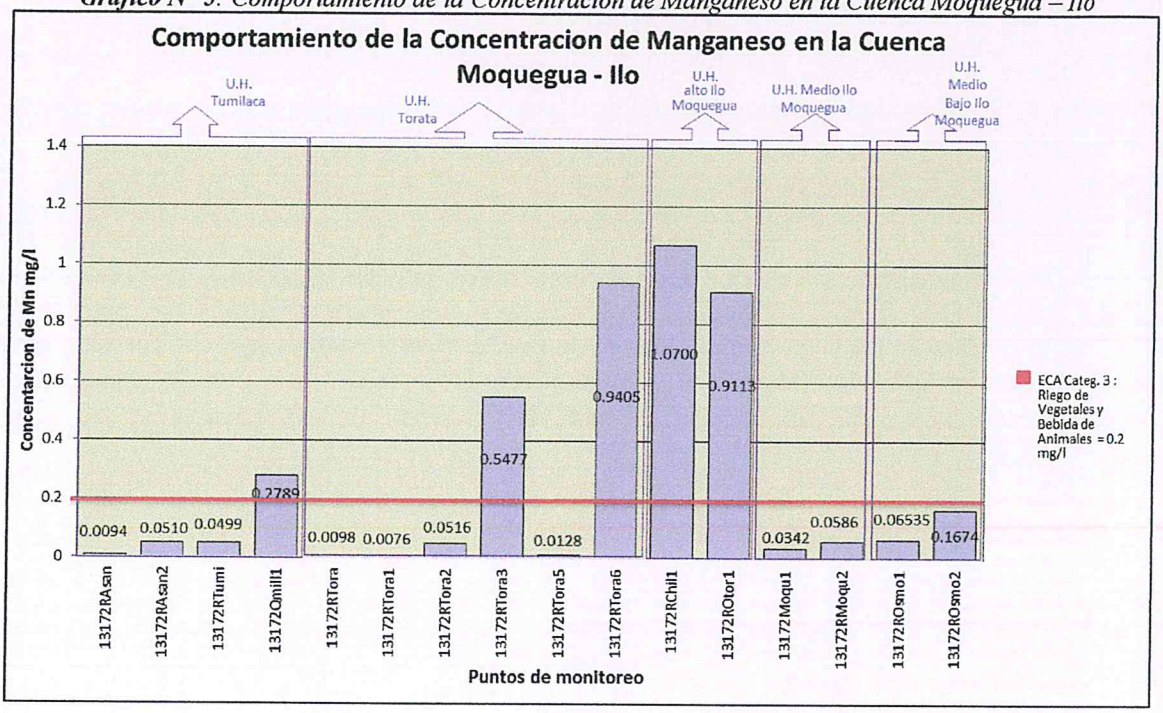
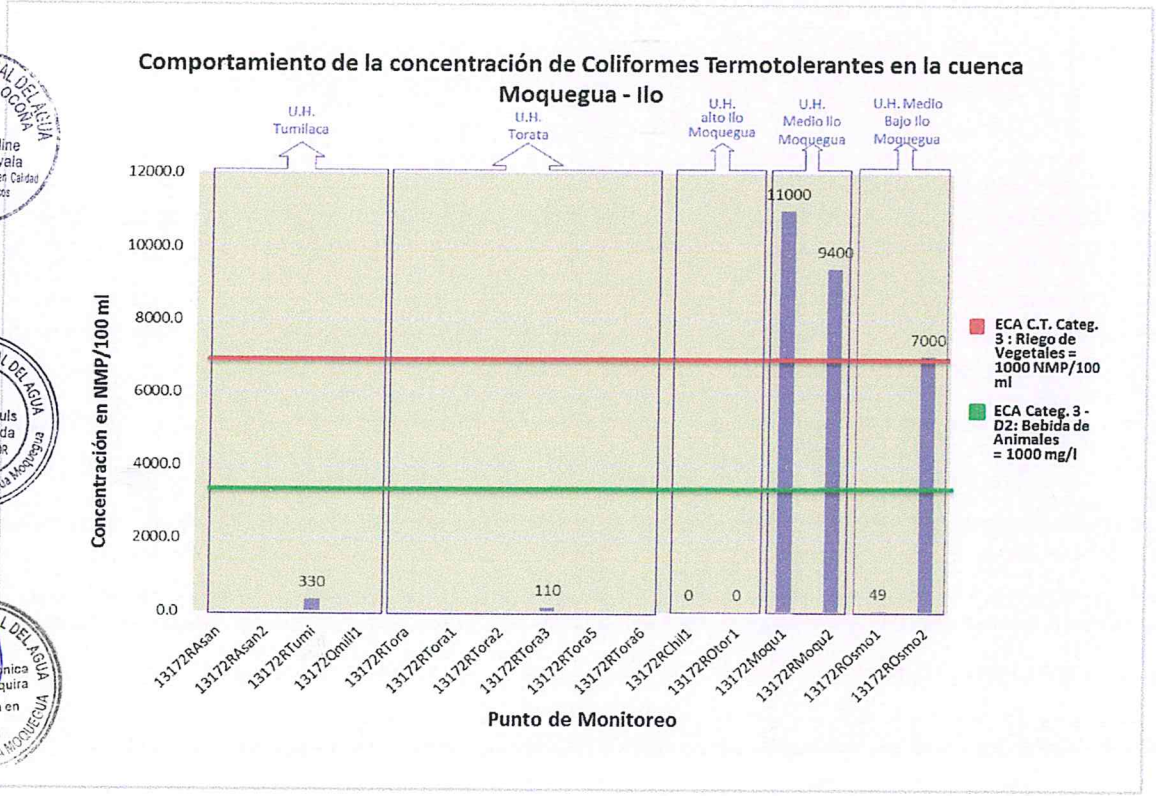


***Gráfico N° 6**: Comportamiento de la Concentración de Coliformes Termotolerantes en la Cuenca Moquegua - Ilo*

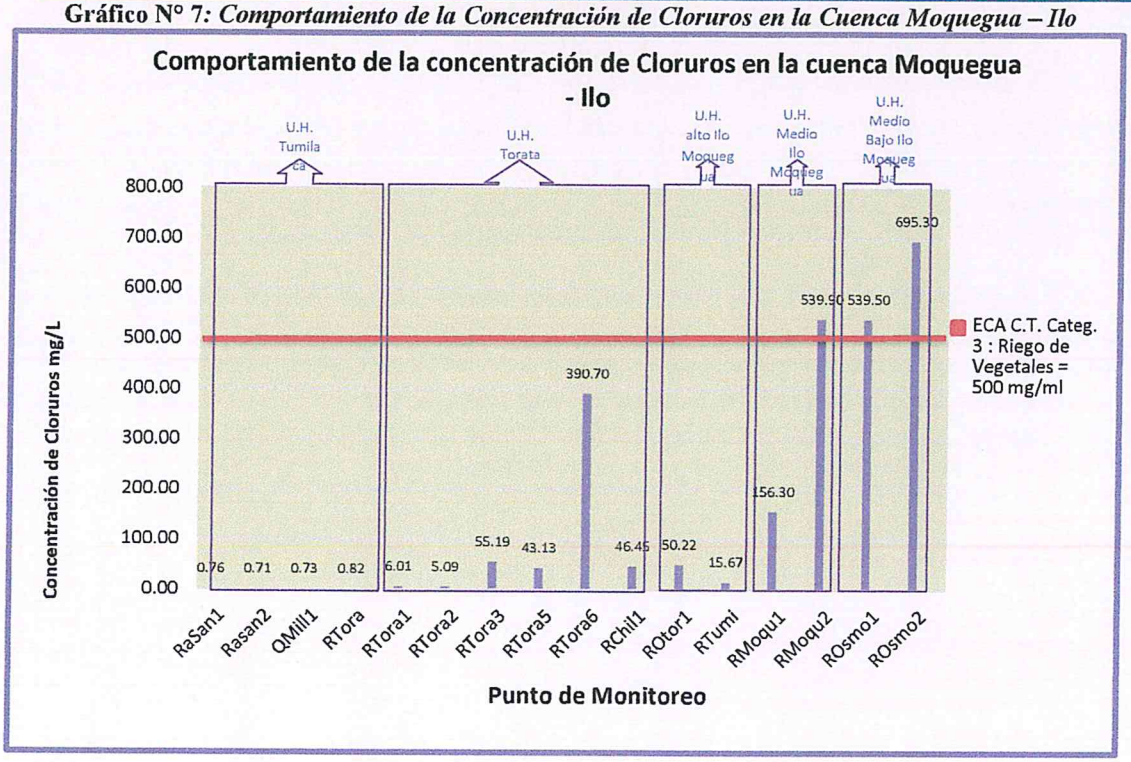


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Jacqueline Figueroa Zavala
Profesional Responsable en Calidad de Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Blg. Lucy Veronica Ucharico Carquira
Especialista en Calidad de Agua
ALA MOQUEGUA

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



XIV. CONCLUSIONES

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

- ✓ En cumplimiento al Plan de Vigilancia para el XI Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo, se ejecutó el doceavo Monitoreo participativo de la Calidad del Agua superficial de la cuenca Moquegua Ilo, época de avenida periodo 2018 del 04 al 07 de Setiembre del 2018.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

- ✓ 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 quince (16) 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).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Ucharica Coaquira Especialista en Calidad de Agua ANA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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 2018 (época de estiaje) y comparado con los estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, Categoría 3, según el D.S. N°004-2017-MINAM, se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLA N° 4: PARÁMETROS QUE TRANSGREDIERON LOS ECA-AGUA

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

Fuente: Elaboración propia.

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

Unidad Hidrográfica Asana – Tumilaca

- Las aguas del río Asana, en el sector La Cueva, aguas arriba del Proyecto Quellaveco codificado como 13172RAsan no registró parámetros que transgredieron los ECA-Agua, y la estación 13172Rasan2 tampoco registró parámetros que transgredieron los ECA-Agua, Categoría 3.
- Las aguas de la Quebrada Millune, en el punto de monitoreo 13172QMill1 registró un **pH ácido**, por debajo de los estándares establecidos y la presencia de una elevada concentración de **Aluminio y Manganeso,** transgrediendo los ECA-Agua, Categoría 3, lo cual se atribuye a las características geológicas de la zona.
- En el río Tumilaca en el punto de Monitoreo 13172RTumi, todos los parámetros analizados cumplieron con los ECA-Agua, Categoría 3, para riego de vegetales como para bebida de animales.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Unidad Hidrográfica Torata

- El río Torata, en las estaciones 13172RTora, 13172RTora1, se registraron valores de pH básicos mientras que todos los parámetros evaluados cumplieron con los valores establecidos en el ECA-Agua, Categoria3.
- Los puntos de monitoreo 13172RTora2, en el sector Ichupampa y 13172RTora5 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.
- El punto de monitoreo 13172RTora3 todos los parámetros analizados cumplieron los valores establecidos en el ECA-Agua, a excepción del parámetro Manganeso transgrediendo los parámetros establecidos en el ECA-Agua, Cat.3, atribuyendo dicha característica a la influencia de aguas poblacionales vertidas en el sector Mollesaja, según el trabajo de identificación de fuentes contaminantes realizado.

Unidad Hidrográfica Alto Ilo Moquegua

- El río Chilligua en el punto 13172RChill presentó características ácidas y el parámetro Manganeso transgredió el valor del ECA-Agua, mientras que los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos evaluados si cumplieron con los valores del ECA-Agua, categoría 3
- El rio Otora en el punto 13172ROtor1 presentó el parámetro Manganeso, el cual sobrepasa el valor establecido en el ECA-Agua, Categoría 3, mientras que los demás parámetros fisicoquímicos e inorgánicos evaluados si cumplieron con los valores del ECA-Agua, categoría 3

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

Unidad Hidrográfica Medio Ilo Moquegua

- En la Estación de Monitoreo 13172RMoqu1, altura del puente Montalvo, se identificó elevada concentración de los parámetros **Conductividad Eléctrica, Cloruros**, **Boro y Coliformes Termotolerantes,** este último es atribuido a la influencia de aguas poblacionales identificadas en el trabajo de identificación de fuentes contaminantes en el ámbito del Valle de Moquegua.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

La estación de Monitoreo 13172RMoqu2, presentó aguas de características básicas, **conductividad eléctrica, Cloruros, Boro y Coliformes Termotolerantes** que superan los valores del ECA-Agua, atribuyendo dichas características a la naturaleza del suelo salino en este sector del Valle Moquegua y a la influencia de aguas poblacionales identificadas en el trabajo de identificación de fuentes contaminantes realizado.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Unidad Hidrográfica Medio Bajo Ilo Moquegua

El río Osmore en el punto 13172ROsmo1, presentó **aguas con pH básico, Conductividad Eléctrica, Cloruros y Boro** los cuales vienen transgrediendo los ECA-Agua, Categoría 3.

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

XV. RECOMENDACIONES

- ✓ Elaborar el Plan de Acción para el Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua Ilo, Periodo 2019, con el fin de seguir fortaleciendo la línea base de Calidad de los recursos hídricos de la Cuenca Moquegua – Ilo, en tiempo de transición y avenida.
- ✓ 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 Tambo 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 12avo Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, época de estiaje 2018 y sus Unidades Hidrográficas a nivel 6.
- ✓ 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.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Administración Local del Agua Moquegua – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR

Es todo cuanto informo a usted.

Atentamente.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua

Moquegua, 05 de Marzo del 2019.

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

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

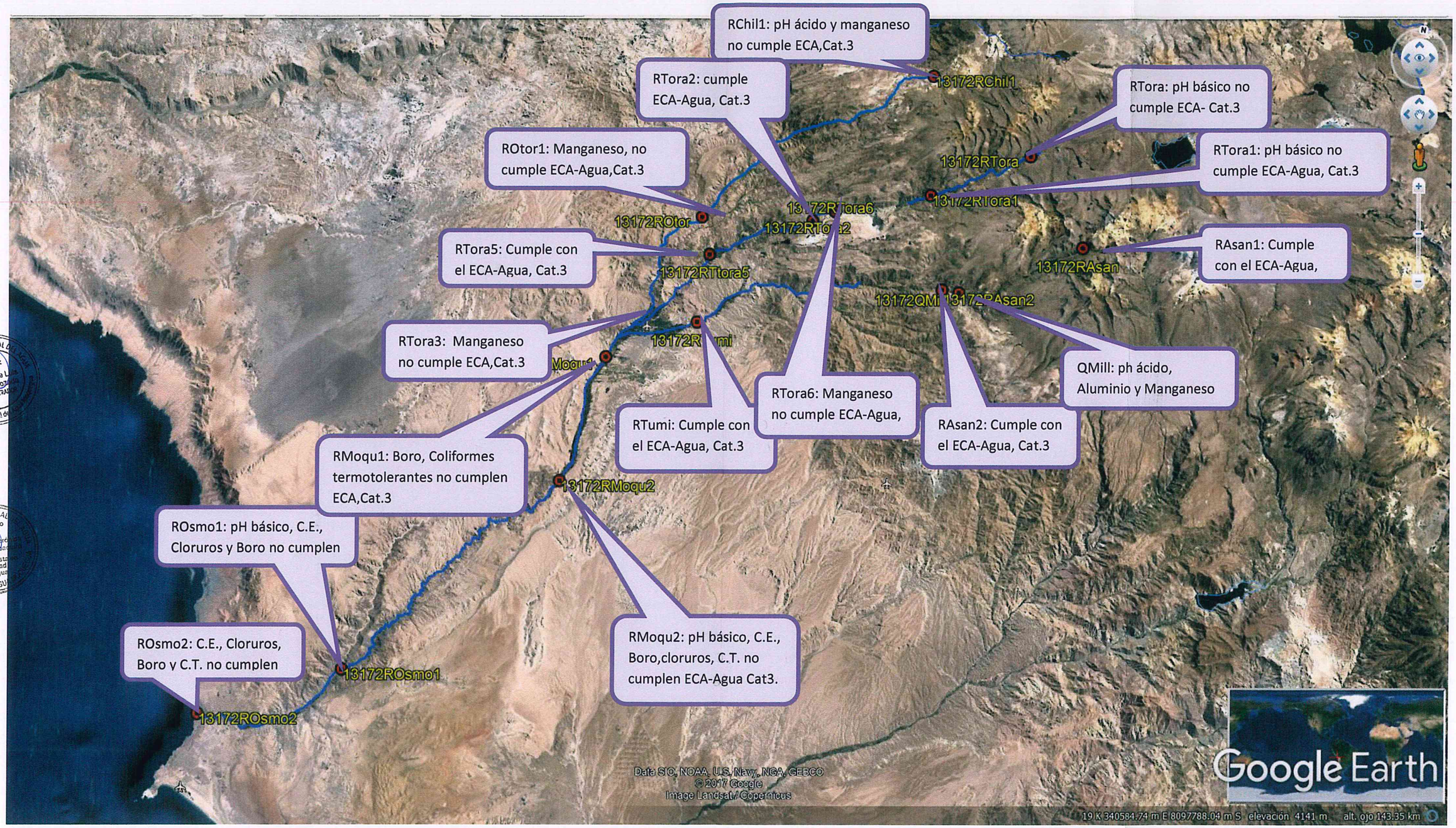
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

ALA - MOQ | FOLIO N
ESP. CALIDAD DE AGUA | 48

ANEXO 1

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

Anexo Nº 2: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua-Ilo, mostrando los parámetros que transgredieron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, Setiembre 2018



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

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Administración Local de Agua Moquegua
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lizarraga
ADMINISTRADOR

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA-ILO,PERIODO ESTIAJE 2018.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RASAN1	RIO ASANA, AGUAS ARRIBA DEL PROY. QUELLAVECO, LA CUEVA					04.09.18	10:10	8107823	331047	3774	6.8	7.94	7.64	141.4	291.2	
2	13172 Q MIL	QDA. MILLUNE, 1 Km AGUAS ARRIBA DEL RÍO ASANA					04.09.18	11:25	8108145	329330	3669	11.4	4.50	7.02	319	133.8	AGUAS POCO TURBIAS
3	13172 RASAN2	RÍO ASANA, 100m AGUAS ABAJO PUENTE QUELLAVECO					04.09.18	12:15	8108524	327171	3495	12.8	7.71	7.09	134.3	648.2	AGUAS TRANSPARENTES LIG. TURBIO
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

RESPONSABLE

Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N°
50

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Administración Local del Agua Moquegua
V°B°
Ing. Jaime Luis Huarta Lozada
ADMINISTRADOR

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA-ILO,PERIODO ESTIAJE 2018.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	RTORA 13172	RIO TORATA, VERTEDERO TITIJONES	TITIJONES	TORATA	M CAC NIETO	MOQUEGUA	5.9.18	10:32	8125052	0335170	4429	11.4	9.12	7.81	112.3	27.62	8.8 (ph spcc)
2	RTORA1 13172	RIO TORATA, VERTEDERO ARONDAYA	ARONDAYA	TORATA	M CAC NIETO	MOQUEGUA	5.9.18	11:48	8118954	0324371	3664	11.2	8.53	7.09	134.8	299.6	
3	RTORA 6 13172	RIO TORATA, VERTEDERO ICHUPAMPA	ICHUPAMPA	TORATA	M CAC NIETO	MOQUEGUA	5.9.18	13:28	8115512	0313625	3092	12.6	7.96	7.11	2.20	5.69	DIQUE TEMPORAL MEZCLA COMPUESTA
4	RTORA 2 13172	RIO TORATA PUENTE ICHUPAMPA	ICHUPAMPA	TORATA	M CAC NIETO	MOQUEGUA	5.9.18	14:12	8114744	0311325	3002	10.9	8.31	7.65	144.8	516.1	
5	RTORA5 13172	RIO TORATA ALTURA PUENTE COPLAY	YACANGO	TORATA	M CAC NIETO	MOQUEGUA	5.9.18	12:00	8108773	0300104	1939	18.2	8.45	7.33	691	97.56	
6																	
7																	
8																	

RESPONSABLE

Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 51

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Administración Local de Agua Moquegua
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lizana
ADMINISTRADOR

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA-ILO,PERIODO ESTIAJE 2018.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RCHIL	RIO CHILLIGUA, AGUAS ABAJO DE LA RAPIDA CHILLIGUA	CHILLIGUA	CARUMAS			06.09.18	9:40	8132667	0322734	4240	8.1	5.24	7.24	401	1583	QUEDA LA HUERTA 8 l/s aprox
2	13172 ROTOR	RIO OTORA, BOCATOMA OTORA PARQUETE A DE PG	OTORA	TORATA			06.09.18	12:10	8112825	0298533	2180	15.1	7.02	7.74	440	1267	COLORACION MARRON CLARO LIG-TURBIO
3	13172 RTORA 3	RIO TORATA, BOCATOMA TORATA.	ESTUQUIÑA	MOQUEGUA				15:00	8104233	029673	1588	15.3	8.30	828	535	225.9	
4	13172 RTUMI	RÍO TUMILACA, ESTACIÓN YUNGUYO						14:05	8100981	0299929	1614	22.4	8.50	7.34	346	248.3	AGUAS TRANSP. POCO PROF.
5																	
6																	
7																	
8																	

RESPONSABLE

Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N°
52

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Administración Local del Agua Moquegua
Yo Doy
Ingeniero Luis Huerta Zazaca
ADMINISTRADOR

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA-ILO,PERIODO ESTIAJE 2018.

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RMOQU1	RIO MOQUEGUA, ALTURA PUENTE MONTALVO 50m.					07.9.18	8:30	8095467	0290142	1226	19	7.94	8.73	1343	150.3	
2	13172 RMOQU2	RIO MOQUEGUA, SECTOR ESPEJOS RINCONADA.					07.09.18	9:35	8079873	0286452	918	19.3	8.55	10.77	3005	158.5	
3	13172 ROSMO1	RIO OSMORE, AGUAS ARRIBA DE LA ESTACIÓN EL CANUTO					07.09.18	11:20	8057413	0267158	239	24.4	8.72	1005	2670	170.3	
4	13172 ROSMO2	RÍO OSMORE, AGUAS ARRIBA DE LA ESTACIÓN EL CANUTO					07.09.18	12:45	8050053	025 1717	00	27.0	832	17.57	3280	21.82	
5																	
6																	
7																	
8																	

RESPONSABLE

Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 53

ANEXO 3
ACTAS DE MONITOREO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

PERÚ | Ministerio | Autoridad Nacional | DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo – Periodo Estiaje 2018"**; 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 13:00 horas del día 04. de Setiembre del 2018.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Jesús del Pino de la Riva	PERPG
02	Hernán Mayta Quilca	PERPG
03	René Ramos Calizaya	AAQ S.A.
04	Julio Zeballos Lazo	Consultoría y Monitoreo Perú SAC.
05	Paúl Vera Vizcardo	Consultoría y Monitoreo Perú S.A.C.
06	Magda Tapara Gutierrez	GRA - Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico C.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Lozada – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
13172RAsan1	Río Asana, 3.8 Km aguas arriba del Proy. Quellaveco altura la Cueva.	19K	8187823	N	
			331047	E	
13172QMill	Qda. Millune, 1Km aguas arriba antes de confluencia con el río Asana.	19K	8108745	N	aguas ácidas y lig. turbias
			329330	E	
13172Asan2	Río Asana, 100 mts aguas abajo del Puente Quellaveco.		8108524	N	
			327171	E	
				N	
				E	
				N	
				E	

			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo se contó con la participación de personal del PERPG, Anglo American Quellaveco y Gerencia Regional de Agricultura.
Se intervino 03 estaciones de monitoreo, en las cuales se midieron los parámetros de campo (pH, T°, O.D. C.E y caudal), así como toma de muestras de agua para análisis de los parámetros: DBO, Nitratos, Cloruros, Sulfatos, N-total, P-total, Bicarbonatos, Metales Totales

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

Nombre: Blga. Lucy Vicharico
DNI: 00683424
Institución: ALA Moquegua

Nombre: Jesús W. del Pino de la Rosa
DNI: 04743157
Institución: PERPG

Nombre: Pedro Sarguza M.
DNI: 04436191
Institución: ALA - MOQ

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

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 56

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

Ministerio de Agricultura y Riego

.....	.....
Nombre:	**Nombre:** Magda Japura Gutierrez
DNI:	**DNI:** 40223596
Institución:	**Institución:** G.R.A - Moquegua.
.....	.....
Nombre: Rene R. Ramos C.	**Nombre:** RAUL VERA VIZCACHO
DNI: 04742638	**DNI:** 70679899
Institución: ANA SA	**Institución:** C&M
.....	.....
Nombre: Julio Zevallos Lazo	**Nombre:**
DNI: 71596892	**DNI:**
Institución: C&M	**Institución:**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

PERÚ | Ministerio | Autoridad Nacional | DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo – Periodo Estiaje 2018"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 14:30 horas del día 25 de setiembre del 2018.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
1	Jesús del Pino de la Riva	PERPG
2	Hernán Nayta Quilca	PERPG.
3	Eduardo Talavera Ampuero	SPCC
4	Joe Cordero Salguero	SPCC
5	Magda Tapura Gutierrez	GRA-MOQ.
6	Erika Cari Mendoza	MPMN

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....

.....

.....

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Jaime Luis Huerta Luzada – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
13172 RTORA	Rio Torata, Vertedero Titijones		8125052	N	
			0335170	E	
13172 RTORA1	Rio Torata, Vertedero Arondaya		8118954	N	
			0324371	E	
13172 RTORA6	Rio Torata Vertedero Ichupampa		8115512	N	Dique Temporal Mezcla Compuesta
			0313625	E	
13172 RTORA2	Rio Torata Puente Ichupampa		8114744	N	
				E	
				N	
				E	

			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo se contó con la participación del personal PERPG, SPCC, G.R.A-MOQ, MPMN
Se intervino 04 estaciones de monitoreo, de las cuales se midieron los parámetros de campo (pH, T°, O.D, C.E y caudal) así como toma de muestras para análisis de los parámetros - DBO, Nitratos, cloruros, sulfatos, N-total, P-total, Bicarbonatos, metales totales, coliformes, aceites y grasas

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

Nombre: Eduardo Pelaez A
DNI: 29252217
Institución: SPCC

Nombre: Hernán Mayta Quilca
DNI: 04417577
Institución: PERPG

Nombre: Joc Cordero S
DNI: 09552998
Institución: SPCC

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

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	58

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

Ministerio de Agricultura y Riego

.....	.....
Nombre:	**Nombre:** Magda Japura Gutierrez
DNI:	**DNI:** 40223596
Institución:	**Institución:** G.R.A- MOQ.
.....	.....
Nombre: Erika Gai Mendoza	**Nombre:**
DNI: 71755264	**DNI:**
Institución: MPMN	**Institución:**
.....	.....
Nombre:	**Nombre:**
DNI:	**DNI:**
Institución:	**Institución:**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Loaiza
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	59

PERÚ | Ministerio | Autoridad Nacional | DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo – Periodo Estiaje 2018"**; 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 ..... horas del día 06. de ..... Setiembre ..... del 2018.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Ing. Magda Japura Gutierrez	GRS - Mop.
02	Ing. Kelly Campos Hito	MPMN
03	Sr. Jesús del Pino de la Riva	PERPG
04	Sr. Hernán Mayta Quilca	PERPG
05	Téc. Pedro Sagua Mallea	ALA - MOQ
06	Blga. Lucy Uchanico Coaquira	ALA - MOQ.

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Uchanico Coaquira.
Especialista en Calidad del Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
13172 RChill	Río Chillizua, aguas abajo de la rápida Chillizua, altura Puente Chillizua	19K	8132667	N	
			322734	E	
13172 ROtor	Río Otora, Bocatoma Otora ó Paquete A del Sistema PG.	19K	8112825	N	
			298533	E	
13172 RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata ó Paquete B del Sistema PG.	19K		N	
				E	
13172 RTumi	Río Tumilaca, estación Yunguyo, punto captación de MD Samegua y EPS Mop.	19K		N	
				E	
				N	
				E	

			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo, se contó con la participación de personal del PERPG, Municipalidad Provincial Mariscal Nieto y Gerencia Regional de Agricultura Moquegua.
Se intervino 04 estaciones de monitoreo, donde se midieron parámetros de campo (pH, T°, OD y C.E.) así como se recolectaron muestras de agua superficial para análisis de: DBO, DQO, N-total, P-Total, Sulfuros, aniones, Alcalinidad, Metales Totales y C. termotolerantes, Aceites y Grasas

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

Nombre: Blga. Lucy Ucharico
DNI: 00683424
Institución: ALA - MOQ.

Nombre: Kelly Campos Hito
DNI: 73686588
Institución: MPMN.

Nombre: Jesús W. del Pino Calle Rua
DNI: 04743154
Institución: PERPG.

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

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

Ministerio de Agricultura y Riego

.....	.....
Nombre:	**Nombre:** Ly Magda Ingura Gutierrez
DNI:	**DNI:** 40223596
Institución:	**Institución:** GRA-MOQ.
.....	.....
Nombre:	**Nombre:**
DNI:	**DNI:**
Institución:	**Institución:**
.....	.....
Nombre:	**Nombre:**
DNI:	**DNI:**
Institución:	**Institución:**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Luzada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

PERÚ | Ministerio | Autoridad Nacional | DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo – Periodo Estiaje 2018"**; 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 13:00 horas del día 07 de Setiembre del 2018.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Ing. Isabel Maquera Supo	EPS Ilo
02	Ing. Magda Japura Gutierrez	GRA - Moq
03	Ing. Jhordan Flores Linares	MPMN
04	Sr. Jesús del Pino de la Riva	PERPG
05	Sr. Hernán Mayta Quilca	PERPG
06	Lic. Edwin Casquina Alca	SUNASS Moq.

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

07 Téc. Felipe Cuayla Junta Usuarios Ilo
Blga. Lucy Ucharico

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172RMoqu1	Río Moquegua, aguas abajo del Puente Montalvo.	19K	8095467 N 290142 E	Caudal = 150.3 l/s
13172RMoqu2	Río Moquegua, sector Espejos - Rinconada.		8079873 N 286452 E	
13172ROsmo1	Río Osmore, aguas arriba estación Canuto		8057413 N 267158 E	
13172ROsmo2	Río Osmore Ilo, aguas arriba del Puente Paracha.		8050053 N 251777 E	Caudal 21.82 l/s
			N E	

			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

En el pte. día de monitoreo se intervino 04 estaciones de monitoreo, y participaron instituciones como PERPG, SUNASS, GRA-Moq, MPMN, EPS Ilo.
Se midieron parámetros de campo (O.D., pH, T°, C.E., y caudal) y se recolectaron muestras de agua superficial para análisis tle: DBO, DQO, A y G, N-total, P-total, Sulfuros, Aniones, Alcalinidad, Metales totales y Col.T. termoto-lerantes para su envío al laboratorio acreditado ALS LS PERÚ S.A.C.

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

Nombre: Blga. Lucy Ushanico
DNI: 00683424
Institución: ALA Moquegua

Nombre: Ing. Magda Japura Gutierrez
DNI: 40223596
Institución: G.R.A- MOQ.

Nombre: Edwin CASQUINA
DNI: 41538379
Institución: SUNASS

Nombre: Jhordan Flores Linares
DNI: 72253962
Institución: MPMN

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	62

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

Ministerio de Agricultura y Riego

Nombre: Abel Moquera Supo
DNI: 04643595
Institución: EPS ILO S.A.

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

Nombre: Pedro Saguca M.
DNI: 04436186
Institución: ALA-MOQ.

Nombre: Jesús del Pino de la Rua
DNI: 04743157
Institución: PERPG.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lizzeta
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Nombre: Tec. Felipe Cuayla C.
DNI: 04649138
Institución: Junta de Usuarios MOQ. Sectorista de Riego ILO.

Nombre:
DNI:
Institución:

ANEXO 4

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 64
Registro N°LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 49088/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 18/09/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Revisión:09
Fecha de Revisión: 23/05/2016

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49088/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					432438/2018-1.0	432440/2018-1.0	432443/2018-1.0
Fecha de Muestreo					04/09/2018	04/09/2018	04/09/2018
Hora de Muestreo					10:10:00	11:25:00	12:15:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RAsan1	13172QMill	13172RAsan2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	28,1	< 1,2	8,3
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	9	5	7
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	1,00	1,65	1,08
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,051	0,167	0,056
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,756	0,733	0,713
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	---	---	---
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	---	---	---
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	---	---	---
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	---	---	---
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	44,85	150,7	52,67
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	0,613	0,120
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	0,138	0,027
Nitritos, NO2-*	7427	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006	0,138	0,027
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,044	10,42	1,604
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00083	0,00182	0,00082
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,014	0,015
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0113	0,0426	0,0129
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	13,58	22,84	12,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	0,00213	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	0,0007	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00956	0,00339
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1084	2,084	0,2165
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,76	2,85	1,98
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0028	0,0015
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,389	4,881	2,369
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00940	0,27898	0,05095
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	0,00065
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,800	8,369	6,265
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0026	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0011	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	17,7	26,1	18,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0973	0,2638	0,1053
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	0,1288	0,0115
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0018	0,0073	0,0028
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	0,0270	< 0,0100

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167. José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49088/2018

Nº ALS LS					432444/2018-1.0	432445/2018-1.0	432446/2018-1.0
Fecha de Muestreo					05/09/2018	05/09/2018	05/09/2018
Hora de Muestreo					10:32:00	11:48:00	13:28:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora	13172RTora1	13172RTora6
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	27,8	37,2	133,8
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	5	< 2	4
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	1,11	1,06	1,30
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,139	0,043	2,16
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,821	6,014	390,7
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,145	< 0,009	7,668
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,033	< 0,002	1,732
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	30,42	28,31	374,3
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	---	---	---
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	---	---	---
Nitritos, NO2-*	7427	mg NO2-/L	0,015	0,038	---	---	---
Nitritos, (como N)*	7427	mg NO2-N/L	0,004	0,010	---	---	---
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,033	< 0,006	1,732
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,187	0,264
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00196	0,00561	0,00524
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,120	0,749
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0133	0,0135	0,0622
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,36	8,23	209,4
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	0,00091
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00089	0,00143	0,02577
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3071	0,1644	0,4990
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,29	2,62	9,70
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0031	0,0029	0,1107
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,577	2,279	28,00
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00982	0,00755	0,9405
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	0,00059	0,00948
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,402	12,06	108,8
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0007
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0009
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	0,0019
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	18,5	17,2	16,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0697	0,0771	1,680
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0131	0,0107
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	0,002996
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0063	0,0041	0,0025
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	< 0,0100	0,0339

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Luciana ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 49088/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	10/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	10/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	10/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	10/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	10/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	06/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	10/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	10/09/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	10/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	10/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	10/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	06/09/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	06/09/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	06/09/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	06/09/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/09/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	10/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	10/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	10/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	10/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	10/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	06/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	10/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	10/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	96,1	80-120	10/09/2018
Antimonio (Sb)	106,8	80-120	10/09/2018
Arsénico (As)	95,6	80-120	10/09/2018
Bario (Ba)	98,2	80-120	10/09/2018
Berílio (Be)	97,5	80-120	10/09/2018
Bismuto (Bi)	102,2	80-120	10/09/2018
Boro (B)	98,0	80-120	10/09/2018
Cadmio (Cd)	97,8	80-120	10/09/2018
Calcio (Ca)	93,7	80-120	10/09/2018
Cloruros, Cl-	99,7	80-120	06/09/2018

INFORME DE ENSAYO: 49088/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobalto (Co)	93,2	80-120	10/09/2018
Cobre (Cu)	97,3	80-120	10/09/2018
Cromo (Cr)	97,6	80-120	10/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	102,8	80-120	11/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	11/09/2018
Estaño (Sn)	95,0	80-120	10/09/2018
Estroncio (Sr)	98,2	80-120	10/09/2018
Fósforo	96,8	80-120	10/09/2018
Fósforo	98,4	80-120	10/09/2018
Fósforo	98,6	80-120	10/09/2018
Fósforo	98,6	80-120	10/09/2018
Hierro (Fe)	98,4	80-120	10/09/2018
Litio (Li)	102,6	80-120	10/09/2018
Magnesio (Mg)	93,5	80-120	10/09/2018
Manganeso (Mn)	98,4	80-120	10/09/2018
Mercurio (Hg)	101,2	80-120	10/09/2018
Molibdeno (Mo)	101,6	80-120	10/09/2018
Niquel (Ni)	97,2	80-120	10/09/2018
Nitratos, (como N)	97,7	80-120	06/09/2018
Nitratos, NO3-	97,7	80-120	06/09/2018
Nitritos, (como N)	102,7	80-120	06/09/2018
Nitritos, NO2-	102,7	80-120	06/09/2018
Nitrógeno Total	95,2	80-120	10/09/2018
Nitrógeno Total	103,5	80-120	10/09/2018
Nitrógeno Total	100,1	80-120	10/09/2018
Nitrógeno Total	101,9	80-120	10/09/2018
Plata (Ag)	97,4	80-120	10/09/2018
Plomo (Pb)	100,2	80-120	10/09/2018
Potasio (K)	101,6	80-120	10/09/2018
Selenio (Se)	95,0	80-120	10/09/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	10/09/2018
Sodio (Na)	98,1	80-120	10/09/2018
Sulfatos, SO4-2	98,1	80-120	06/09/2018
Talio (Tl)	95,9	80-120	10/09/2018
Titanio (Ti)	104,4	80-120	10/09/2018
Uranio (U)	101,1	80-120	10/09/2018
Vanadio (V)	94,6	80-120	10/09/2018
Zinc (Zn)	95,4	80-120	10/09/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Loayza
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua

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
13172RAsan1	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	04/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172QMill	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	04/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan2	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	04/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	05/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora1	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	05/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora6	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	05/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49088/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
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
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 49088/2018, 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
13172RAsan1	432438/2018-1.0	mrnrusp&4834234
13172QMill	432440/2018-1.0	nrnrusp&4044234
13172RAsan2	432443/2018-1.0	ornrusp&4344234

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RTora	432444/2018-1.0	prnrusp&4444234
13172RTora1	432445/2018-1.0	qrnrusp&4544234
13172RTora6	432446/2018-1.0	rrnrusp&4644234

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Loaiza — ADMINISTRADOR — Administración Local de Lima

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	70

FOP 048

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº ____ de ____

Grupo Nº 49088/2018

Orden de Servicio Nº 35923

Proceso Nº 15606

Sede CERCADO
Av .Republica de Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose 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 Díaz
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. Palomar
TELÉFONO :
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Percy Pérez Díaz
TELÉFONO :

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua en la cuenca Moquegua Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

| ESTACIÓN DE MUESTREO | Tipo de Muestra (1) | FECHA DE MUESTREO | HORA (hh:mm) | CÓDIGO DE LABORATORIO | PRESERVANTE | | |

INFORME DE ENSAYO: 49101/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 18/09/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49101/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					432447/2018-1.0	432449/2018-1.0
Fecha de Muestreo					05/09/2018	05/09/2018
Hora de Muestreo					14:12:00	12:00:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora2	13172RTora5
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
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	47,4	257,9
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	6	< 2
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,908	1,50
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	5,090	43,13
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	14,44
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	3,261
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	28,01	86,08
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006	3,261
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,185	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00404	0,00987
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,107	0,354
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0190	0,0763
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	10,65	77,83
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00354	0,00178
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1568	< 0,0004
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,83	3,58
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0269
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,872	6,946
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05163	0,01275
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00074	0,00107
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	10,93	48,61
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	16,0	24,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0878	0,6077
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0075	< 0,0002
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	0,003147
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0032	0,0061
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8	---
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100mL	1,8	---	---	49

AUTORIDAD NACIONAL ... Administración Local de Agua

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 ,José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49101/2018

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					**432450/2018-1.0**
Fecha de Muestreo					**29/08/2018**
Hora de Muestreo					**12:15:00**
Tipo de Muestra					**Agua Purificada**
Identificación					**BK VIAJERO OS 36923**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)*	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)*	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Arsénico (As)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Boro (B)*	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002
Bario (Ba)*	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001
Berílio (Be)*	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)*	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)*	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10
Cadmio (Cd)*	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)*	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cromo (Cr)*	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Hierro (Fe)*	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
Mercurio (Hg)*	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)*	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04
Litio (Li)*	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Magnesio (Mg)*	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003
Manganeso (Mn)*	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003
Molibdeno (Mo)*	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)*	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006
Niquel (Ni)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Fosforo (P)*	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015
Plomo (Pb)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)*	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)*	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)*	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2
Estaño (Sn)*	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)*	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Titanio (Ti)*	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Talio (Tl)*	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)*	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)*	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001
Zinc (Zn)*	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Jaime Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/09/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	10/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	10/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	10/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	10/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	10/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	06/09/2018

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 49101/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	10/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	06/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	07/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	10/09/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	10/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	10/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	10/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	10/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	06/09/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	06/09/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	06/09/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	06/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	10/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	10/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	10/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	10/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	10/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	06/09/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	11/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	10/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	10/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	10/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	10/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	111,8	80-120	11/09/2018
Aceites y Grasas	106,3	80-120	11/09/2018
Aluminio (Al)	102,7	80-120	10/09/2018
Antimonio (Sb)	97,2	80-120	10/09/2018
Arsénico (As)	98,4	80-120	10/09/2018
Bario (Ba)	99,2	80-120	10/09/2018
Berílio (Be)	97,4	80-120	10/09/2018
Bismuto (Bi)	108,8	80-120	10/09/2018
Boro (B)	102,0	80-120	10/09/2018
Cadmio (Cd)	99,4	80-120	10/09/2018
Calcio (Ca)	105,1	80-120	10/09/2018
Cloruros, Cl-	99,7	80-120	06/09/2018
Cobalto (Co)	100,5	80-120	10/09/2018
Cobre (Cu)	104,6	80-120	10/09/2018
Cromo (Cr)	105,6	80-120	10/09/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	117,2	80-120	07/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	102,8	80-120	11/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	11/09/2018
Estaño (Sn)	96,5	80-120	10/09/2018
Estroncio (Sr)	100,4	80-120	10/09/2018
Fósforo	98,6	80-120	10/09/2018
Fósforo	98,6	80-120	10/09/2018
Fosforo (P)	102,0	80-120	10/09/2018
Hierro (Fe)	100,8	80-120	10/09/2018
Litio (Li)	102,2	80-120	10/09/2018

AUTORIDAD NACIONAL ... Ing. Jaime Luis Huerta Lozano ADMINISTRADOR Administración Local de Agua

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 49101/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	97,8	80-120	10/09/2018
Manganeso (Mn)	104,8	80-120	10/09/2018
Mercurio (Hg)	99,6	80-120	10/09/2018
Molibdeno (Mo)	104,5	80-120	10/09/2018
Niquel (Ni)	105,4	80-120	10/09/2018
Nitratos, (como N)	97,7	80-120	06/09/2018
Nitratos, NO3-	97,7	80-120	06/09/2018
Nitritos, (como N)	102,7	80-120	06/09/2018
Nitritos, NO2-	102,7	80-120	06/09/2018
Plata (Ag)	96,5	80-120	10/09/2018
Plomo (Pb)	101,8	80-120	10/09/2018
Potasio (K)	101,8	80-120	10/09/2018
Selenio (Se)	97,6	80-120	10/09/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	10/09/2018
Sodio (Na)	104,3	80-120	10/09/2018
Sulfatos, SO4-2	98,1	80-120	06/09/2018
Sulfuros	90,0	80-120	11/09/2018
Sulfuros	91,8	80-120	11/09/2018
Talio (Tl)	97,9	80-120	10/09/2018
Titanio (Ti)	104,6	80-120	10/09/2018
Uranio (U)	105,3	80-120	10/09/2018
Vanadio (V)	102,0	80-120	10/09/2018
Zinc (Zn)	102,8	80-120	10/09/2018

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
13172RTora2	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	05/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora5	Cliente	Aguas Superficiales	06/09/2018	05/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK VIAJERO OS 36923	Cliente	Agua Purificada	06/09/2018	29/08/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR — Administración Local de Agua Chili

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

	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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49101/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS*	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado),23rd Ed.2017	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 49101/2018, 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
13172RTora2	432447/2018-1.0	srnrusp&4744234
13172RTora5	432449/2018-1.0	trnrusp&4944234
BK VIAJERO OS 36923	432450/2018-1.0	tsnrusp&4054234

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.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°.B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 77

FOP 048

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº ____ de ____

Grupo Nº 04/01/2018

Orden de Servicio Nº 36923

Proceso Nº 15606

Sede CERCADO
Av .Republica de Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose 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 Díaz
DIRECCIÓN	: Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
TELÉFONO	:
E-MAIL	: pperez@ana.gobpe

FACTURAR A:

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

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO	: Monitoreo de Calidad del Agua de la Cuenca Moquegua - Ilo
COTIZACIÓN	:
MUESTREADO POR	: Blga. Lucy Ucharico G.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	PRESERVANTE												
					-	H_2SO_4	H_2SO_4	H_2SO_4	-	-	$NaOH+Ac.Zn$	HNO_3					
					MUESTRA FILTRADA EN CAMPO												
					PARÁMETRO	DBO	DQO	Aceites y Grasas	N-total	P-total	Alcalinidad	Aniones	Sulfuros	Metales Totales	Coliformes termotolerantes		
13172RTora2	AS	05.09.18	14:12	432447		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		
13172RTora5	AS	05.09.18	12:00	432449		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		
BK VIAJERO		29.08.18	12:15	432450									⊗				
OS 36923																	

OBSERVACIONES :

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

ALS
Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S.A
La conformidad de lo enviado es mutua

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Ucharico
Fecha : 05-09-18
Hora (hh:mm) :

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: VICTOR NOLCA
Fecha : 06/09/2018 Hora (hh:mm) : 12:35
Revisado por :

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

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

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

(2) Información llenada en recepción de muestras,
(3) Códigos parámetros al reverso .
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

INFORME DE ENSAYO: 49341/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 18/09/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49341/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					434227/2018-1.0	434228/2018-1.0	434229/2018-1.1
Fecha de Muestreo					06/09/2018	06/09/2018	06/09/2018
Hora de Muestreo					09:40:00	12:10:00	14:05:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RChill	13172ROtor	13172RTumi
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
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	2,9	5,7	79,9
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
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,886	0,992	1,07
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,835	0,830	0,165
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	46,45	50,22	15,67
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,800	1,612	0,258
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,181	0,364	0,058
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	112,6	120,1	82,35
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,181	0,364	0,058
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,881	2,811	0,287
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01557	0,01146	0,00228
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,863	0,879	0,252
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0318	0,0497	0,0378
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00052	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	20,47	28,05	39,31
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00222	0,00174	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01711	0,01265	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00878	0,00638	0,00396
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4261	0,4357	0,2131
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	8,06	8,01	2,81
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,2479	0,2313	0,0148
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,804	6,510	5,019
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,070	0,9113	0,04993
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	0,00188
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	41,21	41,28	23,98
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0150	0,0130	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0019	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	15,8	16,4	19,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2173	0,2497	0,2411
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0041	0,0108	0,0044
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	< 0,000003	0,000620
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0019	0,0019	0,0027
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2130	0,1852	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	< 1,8	< 1,8	330

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local de Moquegua

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49341/2018

Nº ALS LS					434230/2018-1.0
Fecha de Muestreo					06/09/2018
Hora de Muestreo					15:00:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora3
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	59,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	2
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	1,12
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,41
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	55,19
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	4,663
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,053
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	124,5
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	1,053
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,843
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01054
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,807
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0553
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	44,96
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00115
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00647
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00444
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2923
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,35
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1906
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,932
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5477
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00051
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	53,69
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0082
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	18,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4032
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0075
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001682
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0031
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1200
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	110

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49341/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	12/09/2018
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	12/09/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	11/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	11/09/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	11/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	11/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	07/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	11/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/09/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	07/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/09/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	07/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	11/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/09/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	10/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	11/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	11/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	11/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	11/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	11/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	11/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/09/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	07/09/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	07/09/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	07/09/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	07/09/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	10/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	11/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	11/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	11/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	11/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	11/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	11/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	07/09/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	11/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	11/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	11/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	11/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	11/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	85,3	80-120	12/09/2018
Aceites y Grasas	88,3	80-120	12/09/2018
Aceites y Grasas	85,8	80-120	12/09/2018
Aceites y Grasas	96,8	80-120	12/09/2018
Aluminio (Al)	98,0	80-120	11/09/2018
Antimonio (Sb)	107,8	80-120	11/09/2018

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49341/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	105,1	80-120	11/09/2018
Bario (Ba)	105,8	80-120	11/09/2018
Berílio (Be)	100,2	80-120	11/09/2018
Bismuto (Bi)	91,5	80-120	11/09/2018
Boro (B)	96,0	80-120	11/09/2018
Cadmio (Cd)	106,9	80-120	11/09/2018
Calcio (Ca)	100,6	80-120	11/09/2018
Cloruros, Cl-	101,4	80-120	07/09/2018
Cobalto (Co)	101,0	80-120	11/09/2018
Cobre (Cu)	103,9	80-120	11/09/2018
Cromo (Cr)	103,8	80-120	11/09/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	103,5	80-120	07/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	100,2	80-120	11/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	11/09/2018
Estaño (Sn)	103,5	80-120	11/09/2018
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	11/09/2018
Fósforo	97,5	80-120	10/09/2018
Fósforo	98,7	80-120	10/09/2018
Hierro (Fe)	98,9	80-120	11/09/2018
Litio (Li)	100,0	80-120	11/09/2018
Magnesio (Mg)	97,7	80-120	11/09/2018
Manganeso (Mn)	103,8	80-120	11/09/2018
Mercurio (Hg)	84,4	80-120	11/09/2018
Molibdeno (Mo)	106,9	80-120	11/09/2018
Niquel (Ni)	103,8	80-120	11/09/2018
Nitratos, (como N)	103,2	80-120	07/09/2018
Nitratos, NO3-	103,3	80-120	07/09/2018
Nitritos, (como N)	108,6	80-120	07/09/2018
Nitritos, NO2-	108,6	80-120	07/09/2018
Nitrógeno Total	100,1	80-120	10/09/2018
Nitrógeno Total	101,9	80-120	10/09/2018
Plata (Ag)	106,5	80-120	11/09/2018
Plomo (Pb)	108,4	80-120	11/09/2018
Potasio (K)	103,8	80-120	11/09/2018
Selenio (Se)	95,6	80-120	11/09/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	11/09/2018
Sodio (Na)	104,9	80-120	11/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	07/09/2018
Sulfuros	97,8	80-120	12/09/2018
Sulfuros	102,8	80-120	12/09/2018
Talio (Tl)	102,9	80-120	11/09/2018
Titanio (Ti)	108,0	80-120	11/09/2018
Uranio (U)	106,3	80-120	11/09/2018
Vanadio (V)	102,4	80-120	11/09/2018
Zinc (Zn)	98,2	80-120	11/09/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

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
13172RChill	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2018	06/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
13172ROtor	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2018	06/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2018	06/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	07/09/2018	06/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49341/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado),23rd Ed.2017	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 49341/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RChill	434227/2018-1.0	urnrusp&4722434
13172ROtor	434228/2018-1.0	lsnrusp&4822434
13172RTumi	434229/2018-1.1	pnsmqtp&4922434
13172RTora3	434230/2018-1.0	nsnrusp&4032434

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua Moquegua

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	84

FOP 048

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

Nº de Documento _____

Hoja Nº ____ de ____

Grupo Nº 49341/2018

Orden de Servicio Nº 36923

Proceso Nº 15606

Sede CERCADO
Av .Republica de Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Percy Perez Diaz
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. San Isidro
TELÉFONO :
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

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

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua de la Cuenca Moquegua - Fase.
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	PRESERVANTE												MUESTRA FILTRADA EN CAMPO	PARÁMETRO	OBSERVACIONES
					1	H_2SO_4	H_2SO_4	H_2SO_4	H_2SO_4	$NaOH + Ac.$ Zn	—	—	HNO_3	1					
					DBO	DQO	Aceites y Grasas	N-total	P-total	Sulfuros	Alcalinidad	Aniones	Metales Totales	Colif. termotolerantes					
13172 R Chill	AS	06.09.18	9:40	434227	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
13172 R Otor	AS	06.09.18	12:10	434228	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
13172 R Tumi	AS	06.09.18	14:05	434229	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
13172 R Tora 3	AS	06.09.18	15:00	434230	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

OBSERVACIONES :

(ALS)
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA 07 MES 09 AÑO 18 HORA 09:00

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Blga. Lucy Ucharico	Recibido en laboratorio por:
Fecha : 06-09-18	Fecha : Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) :	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :					Comentarios :
En buen estado:	Si		No		
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

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

(2) Información llenada en recepción de muestras,
(3) Códigos parámetros al reverso .
*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.

ALA - MOQ | FOLIO N° 85
AUTORIDAD NACIONAL DE AGUA

INFORME DE ENSAYO: 49626/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Zelada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 18/09/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49626/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					436656/2018-1.0	436657/2018-1.0	436658/2018-1.0
Fecha de Muestreo					07/09/2018	07/09/2018	07/09/2018
Hora de Muestreo					08:30:00	09:35:00	11:20:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2	13172ROsmo1
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
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	266,2	335,4	120,0
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	3
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,456	0,316	0,165
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	4,09	3,35	0,249
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	156,3	539,9	539,5
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	18,15	14,24	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	4,100	3,216	< 0,002
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	278,2	683,5	674,0
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	4,100	3,216	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,065	0,023	0,037
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01160	0,00570	0,00424
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,044	1,983	1,902
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0923	0,0907	0,0891
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	154,7	368,5	272,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00272	0,00194	0,00140
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0450	0,0304	0,0585
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,93	10,76	10,96
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0667	0,0979	0,0850
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	16,91	47,55	44,84
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03417	0,05860	0,06535
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00405	0,00684	0,00557
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	120,1	289,6	269,2
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	0,0061	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	24,9	17,1	11,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,026	2,738	2,266
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	0,0023	0,0013
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,005455	0,018797	0,009159
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0117	0,0069	0,0027
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS							
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100mL	1,8	---	11000	9400	49

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Moquegua

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 49626/2018

Nº ALS LS					436659/2018-1.0
Fecha de Muestreo					07/09/2018
Hora de Muestreo					12:45:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	151,7
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	7
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,281
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,229
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	695,3
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	664,2
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,021
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00789
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,938
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0522
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	299,5
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00153
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3128
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	16,28
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0430
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	48,58
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,16744
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00820
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	345,6
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	18,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,950
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,003303
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0025
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes*	12146	NMP/100mL	1,8	---	7000

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.
LD: Límite de detección.
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 49626/2018

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	13/09/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/09/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	12/09/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/09/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	12/09/2018
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/09/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/09/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/09/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/09/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	12/09/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/09/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/09/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/09/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	08/09/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/09/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	08/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/09/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/09/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/09/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/09/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/09/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/09/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	12/09/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	12/09/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	12/09/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/09/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/09/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/09/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	08/09/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/09/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/09/2018
Nitrogeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	12/09/2018
Nitrogeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	12/09/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	12/09/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/09/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	12/09/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	12/09/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	12/09/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	12/09/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/09/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/09/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	12/09/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	12/09/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	12/09/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	12/09/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	12/09/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,3	80-120	13/09/2018
Aceites y Grasas	96,8	80-120	13/09/2018
Aluminio (Al)	104,4	80-120	12/09/2018
Antimonio (Sb)	100,2	80-120	12/09/2018
Arsénico (As)	104,0	80-120	12/09/2018
Bario (Ba)	101,0	80-120	12/09/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA VºBº Ing. Jaime Luis Huerta Lozada ADMINISTRADOR Administración Local de Moquegua

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167 José Luis Bustamante y Rivero Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 49626/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Berílio (Be)	88,4	80-120	12/09/2018
Bismuto (Bi)	106,1	80-120	12/09/2018
Boro (B)	90,0	80-120	12/09/2018
Cadmio (Cd)	101,6	80-120	12/09/2018
Calcio (Ca)	107,3	80-120	12/09/2018
Cloruros, Cl-	101,6	80-120	08/09/2018
Cobalto (Co)	107,6	80-120	12/09/2018
Cobre (Cu)	109,2	80-120	12/09/2018
Cromo (Cr)	110,8	80-120	12/09/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	119,2	80-120	08/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	98,2	80-120	12/09/2018
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	12/09/2018
Estaño (Sn)	100,0	80-120	12/09/2018
Estroncio (Sr)	108,6	80-120	12/09/2018
Fósforo	109,0	80-120	12/09/2018
Fósforo	95,6	80-120	12/09/2018
Hierro (Fe)	106,8	80-120	12/09/2018
Litio (Li)	89,4	80-120	12/09/2018
Magnesio (Mg)	104,5	80-120	12/09/2018
Manganeso (Mn)	108,9	80-120	12/09/2018
Mercurio (Hg)	108,0	80-120	12/09/2018
Molibdeno (Mo)	103,2	80-120	12/09/2018
Niquel (Ni)	109,6	80-120	12/09/2018
Nitratos, (como N)	104,7	80-120	08/09/2018
Nitratos, NO3-	104,6	80-120	08/09/2018
Nitritos, (como N)	108,4	80-120	08/09/2018
Nitritos, NO2-	108,4	80-120	08/09/2018
Nitrógeno Total	95,0	80-120	12/09/2018
Nitrógeno Total	97,1	80-120	12/09/2018
Nitrógeno Total	99,6	80-120	12/09/2018
Nitrógeno Total	97,3	80-120	12/09/2018
Plata (Ag)	104,3	80-120	12/09/2018
Plomo (Pb)	105,6	80-120	12/09/2018
Potasio (K)	109,9	80-120	12/09/2018
Selenio (Se)	104,6	80-120	12/09/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	12/09/2018
Sodio (Na)	101,2	80-120	12/09/2018
Sulfatos, SO4-2	99,7	80-120	08/09/2018
Sulfuros	92,4	80-120	13/09/2018
Sulfuros	102,8	80-120	13/09/2018
Talio (Tl)	102,2	80-120	12/09/2018
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/09/2018
Uranio (U)	106,5	80-120	12/09/2018
Vanadio (V)	106,4	80-120	12/09/2018
Zinc (Zn)	102,8	80-120	12/09/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA — Vº Bº — Ing. Jaime Luis Huerta Lozada — ADMINISTRADOR — Administración Local del Agua

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	08/09/2018	07/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu2	Cliente	Aguas Superficiales	08/09/2018	07/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	08/09/2018	07/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	08/09/2018	07/09/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 49626/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado),23rd Ed.2017	Sulfide.Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 49626/2018, 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	436656/2018-1.0	osnrusp&4656634
13172RMoqu2	436657/2018-1.0	psnrusp&4756634
13172ROsmo1	436658/2018-1.0	qsnrusp&4856634
13172ROsmo2	436659/2018-1.0	rsnrusp&4956634

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

ALA - MOQ | FOLIO Nº

ESP. CALIDAD DE AGUA Grupo Nº 91 4676/2018

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

Nº de Documento

Hoja Nº ____ de ____

Orden de Servicio Nº 36923

Proceso Nº 15606

Sede CERCADO
Av .Republica de Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose 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 Díaz
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355, San Isidro
TELÉFONO :
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

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

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua de la cuenca Moquegua - Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	PRESERVANTE											
					—	H_2SO_4	H_2SO_4	H_2SO_4	H_2SO_4	NaOH + Acet. Zn	—	—	HNO_3	—		
					MUESTRA FILTRADA EN CAMPO											
					PARÁMETRO	DBO	DQO	Aceites y Grasas	N-total	P-total	Sulfuros	Alcalinidad	Aniones	Metales totales	Coli. termotolerantes	OBSERVACIONES
13172 RMoqu1	AS	07.09.18	8:30	436656		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13172 RMoqu2	AS	07.09.18	9:35	436657		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13172 ROsmo1	AS	07.09.18	11:20	436658		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
13172 ROsmo2	AS	07.09.18	12:45	436659		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

OBSERVACIONES :

ALS
Recepción de Muestras Cercado
ALS LS Peru S A
La conformidad de lo enviado se [illegible]

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Ucharico C.
Fecha : 07-09-18
Hora (hh:mm) :

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: VICTOR NOVOA
Fecha : 08/09/2018 Hora (hh:mm) : 13:30
Revisado por :

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

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

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

(2) Información llenada en recepción de muestras,
(3) Códigos parámetros al reverso .
*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.

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	92

AAA I CAPLINA - OCOÑA	FOLIO Nº
AA - VENTANILLA	001

ANA

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

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional"

CUT: 201747-2018

MEMORANDO Nº 2455 -2018-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, 19 NOV. 2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
RECIBIDO
21 NOV. 2018
Recibido por:
Hora 16:39 Folios: 01
CUT 201747 - 2018
LA RECEPCION NO IMPLICA CONFORMIDAD

Me dirijo a usted para saludarlo cordialmente, asimismo se remite veinticuatro (24) Informes de Ensayo (originales), correspondiente 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.

Atentamente,

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Ing. Carmen L. Yupanqui Zaa
Directora
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

CLYZ/MGSP/PAPD: R. Huertas

INFORMES DE ENSAYO – AAA CAPLINA OCOÑA.

Nº	INFORME DE ENSAYO
1	49626/2018
2	49088/2018
3	49101/2018
4	49341/2018
5	49337/2018
6	48667/2018
7	48298/2018
8	50109/2018
9	50427/2018
10	50697/2018
11	48974/2018
12	50349/2018
13	50705/2018
14	51115/2018
15	51401/2018
16	52468/2018
17	52467/2018
18	51116/2018
19	52250/2018
20	49496/2018
21	61457/2018
22	61164/2018
23	60876/2018
24	60569/2018

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	93

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
RECIBIDO
27 NOV 2018
RECIBIDO POR:
HORA: 10:2 FOLIOS:
C.U.T.:

ANA
Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"

MEMORANDO N° 404-2018-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 2018

Referencia : Memorando N° 2455-2018-ANA-DCERH (CUT N° 201747-2018)

Fecha : Arequipa, 26 de noviembre de 2018

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, para poner a su disposición los Informes de Ensayo: N° 49088/2018, N° 49101/2018, N° 49341/2018 y N° 49626/2018, 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 – Estiaje 2018.

En tal sentido, se le solicita que se sirva concluir con la elaboración del respectivo informe y enviar a este órgano desconcentrado para reporte, revisión y aprobación en el marco del POI y PLANEFA 2018.

Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Jurisa Mónica Portugal Villanueva
Coordinador del Area Técnica

MINISTERIO DE AGRICULTURA - AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - CAPLINA - OCOÑA - AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia
DIRECTOR

ALA - MOQUEGUA
TRÁMITE
Fecha: 27.11.2018
Derivado a: Biol. YOY VARGAS
Para: AV ATENCIOS
V° B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR
Administración Local de Agua Moquegua

C.C.
Archivo
ADOV/jlfz
Adj. : 29 Folios

CUT N° 207392 – 2018

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

ANA
Autoridad Nacional del Agua

"Decenio de la Igualdad Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
RECIBIDO
07 MAR. 2019
Recibido por
Hora 12:27 Folios 67
CUT 207392-2018
LA RECEPCION NO IMPLICA CONFORMIDAD

Moquegua, 2019 marzo 04.

OFICIO Nº 175 -2019-ANA-AAA.C-O/ALA.MOQ.-

ING. ALBERTO DOMINGO OSORIO VALENCIA
Director de la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina - Ocoña.

Presente. -

ASUNTO : **Remito Informe de Resultados del 12 avo Monitoreo Participativo de la Calidad Del Agua Superficial En El Ambito De La Cuenca Moquegua-Ilo, Epoca Estiaje para su aprobación.**

REFERENCIA : **Memorandum N° 2455-2018-ANA-DCERH (CUT N°201747-2018)**

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo muy cordialmente y remitirle adjunto a la presente, el Informe técnico de Resultados del 12 avo Monitoreo Participativo de la Calidad Del Agua Superficial En El Ambito De La Cuenca Moquegua-Ilo, Epoca Estiaje, para su aprobación y posterior difusión, dado que los participantes de dicha actividad están solicitando la socialización de los resultados.

Adjunto expediente en original, en 93 folios.

Adjunto expediente en copia, en 00 folios.

Sin otro en particular, hago presente mi estima y consideración personal.

Atentamente,

AAAI CAPLINA - OCOÑA
Pase a: Ings. Jacqueline
Acción:
Arequipa,
V°B°

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
Ing. Jaime Luis Huerta Lozada
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

JLHL/RRMC
C.c. Archivo

CUT N° 207392 - 2018

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL EN EL INFORME TÉCNICO 001-2019-ANA-AAA I C-O/ALA-M-AT/LVUC

12vo Monitoreo participativo de la calidad del agua superficial en el ámbito de la cuenca Moquegua-Ilo, época estiaje 2018

1. ANTECEDENTES

El segundo monitoreo del período 2018, realizado del 04 al 07 de septiembre del 2018; fue sustentando a través del informe técnico 001-2019-ANA-AAA I C-O/ALA-M-AT/LVUC, y aprobado con número de CUT 207392-2018.

La Tabla N° 3 "*Resultados de parámetros fisicoquímicos del12vo Monitoreo participativo de la calidad del agua superficial en el ámbito de la cuenca Moquegua-Ilo"*, página 40 del informe técnico precitado; presenta y describe los resultados de los parámetros medidos *in situ* y analizados en laboratorio, de los puntos de muestreo del río Torata, entre ellos RTora1.

En la tabla precitada, el parámetro pH medido *in situ* mostró un valor de 8,96 unidades de pH. Asimismo, el Gráfico N° 1 "*Comportamiento del pH en la cuenca Moquegua-Ilo*", página 41 del informe técnico ilustra el mismo valor para el punto de muestreo RTora1 (13172RTora1).

Firmado digitalmente por FIGUEROA ZAVALA Jacqueline Lilian FAU 20520711865 hard
Motivo: Doy V° B°

En el Anexo 2 "*Hojas de registro de campo*", página 51 del informe técnico señala que el valor del parámetro pH en el punto de muestreo RTora1 (13172RTora1) es 8,53 unidades de pH.

2. CONCLUSIÓN

Se confirmó a través de la profesional de calidad de recursos hídricos de la ALA Moquegua; el error material identificado en la Tabla N° 3 y Gráfico N° 1, ubicados en las páginas 40 y 41 del informe técnico 001-2019-ANA-AAA I C-O/ALA-M-AT/LVUC, respectivamente.

En consecuencia, se define que el punto de muestreo **RTora1 (13172RTora1)** presenta un valor de **8,53** para el parámetro pH, verificado en base a las hojas de registro de campo adjuntas en el Anexo 2 del informe técnico precitado; el que deberá ser empleado en adelante para la elaboración de documentos técnicos en el marco de la gestión de los recursos hídricos, que condicionen el manejo de la información contenida en el informe técnico **001-2019-ANA-AAA I C-O/ALA-M-AT/LVUC**.

Firmado al 25 de julio del 2022

FIRMADO DIGITALMENTE

LUCY VERONICA UCHARICO COAQUIRA
PROFESIONAL
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:http://sisged.ana.gob.pe/consultas e ingresando la siguiente clave : <CLAVE_ACCESO>

Siempre con el pueblo