



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CUT N° 41271- 2021

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

INFORME TÉCNICO N° 0008-2021-ANA-AAA.CF- ALA.H/KYHR

IV MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL LITORAL MARINO COSTERO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA



Fuente: Mar de Huacho – Playa Paraíso, 19 de noviembre de 2020.

**REALIZADO DEL 18 AL 19 DE NOVIEMBRE DE 2020
HUAURA**

Administración Local de Agua Huaura
Av. La Paz Norte N° 185 – Huacho
T: (511) 576-7456
Correo electrónico: ala-huaura@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe
www.minaqri.gob.pe



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ADMINISTRACIÓN
LOCAL DEL AGUA
HUAURA

42

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAÑETE - FORTALEZA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA

Elaborado por:

Ing. Qca. Kelly Yohana Huamán Requena

Analista de Calidad de los Recursos Hídricos - ALA Huaura.

Revisado por:

Ing. Agr. Jorge Luis Cahuas Servalli

Administrador de la Administración Local de Agua Huaura

En coordinación con:

Ing. Ind. Alex Fabio Paco Narváez

Coordinador del Área Técnica - Autoridad Administrativa del Agua Cañete - Fortaleza

Aprobado por:

Ing. Agr. Pantalión Huachani Mayta

Director de la Autoridad Administrativa del Agua III Cañete – Fortaleza





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA HUAURA 41

TABLA DE CONTENIDO

1. Antecedentes	6
2. Objetivos	6
3. Base Legal	6
4. Aspectos Generales Del Litoral Marino Costero Del Ámbito De La Administración Local De Agua Huaura	7
4.2 Presiones Identificadas	9
4.3 Vertimientos Autorizados	9
5. Desarrollo De Monitoreo	10
5.1 Fecha De Intervención	10
5.2 Actores Participantes Del Monitoreo	10
5.3 Red De Puntos De Muestreo	10
5.4 Clasificación De Los Cuerpos De Agua	12
5.5 Criterios De Evaluación	13
5.6 Parámetros Evaluados	13
5.6.1 Parámetros Medidos <i>In Situ</i>	13
5.6.2 Parámetros Analizados En El Laboratorio	13
5.7 Metodología	14
6. Evaluación y Discusión De Los Resultados	14
6.1 Resultados De Los Parámetros Evaluados	14
6.2 Discusión De Resultados De Los Parámetros Evaluados	20
7. Resumen De La Evaluación	22
7.1 Puntos De Muestreo Que Cumplen Con Los Eca Para Agua	22
7.2 Parámetros Que No Cumplen Con Los Eca Para Agua	22
8. Conclusiones	23
9. Recomendaciones	24
10. Anexos	24





LISTA DE CUADROS

Cuadro 4.1 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura, según la Autoridad Nacional del Agua, 2020	7
Cuadro 4.2 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Fuentes Contaminantes Identificadas, según la Autoridad Administrativa Del Agua Cañete Fortaleza, 2017	9
Cuadro 4.3 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Vertimientos Autorizados, según la Autoridad Nacional del Agua, Marzo 2021	10
Cuadro 5.3 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Red de Puntos de Muestreo, según la Autoridad Administrativa del Agua Cañete Fortaleza, 2020	11
Cuadro 5.4 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Clasificación de Cuerpo de Agua, según la Autoridad Nacional Del Agua, 2016	12
Cuadro 5.5 Unidad Hidrográfica Intercuencia 137571: Clasificación Transitoria De Los Cuerpos De Agua, según la Autoridad Nacional Del Agua, 2017	12
Cuadro 5.6.2 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Parámetros Evaluados y Número De Muestras, según la Administración Local De Agua Huaura, 2020	14
Cuadro 6.1 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Resultados De Los Parámetros De Campo, Físicoquímicos y Microbiológicos Del Recurso Hídrico Cat. 4 E3, según la Administración Local De Agua Huaura, 2020	15
Cuadro 6.2 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Resultados De Los Parámetros De Campo, Físicoquímicos y Microbiológicos Del Recurso Hídrico Cat. 2, según la Administración Local De Agua Huaura, 2020	17
Cuadro 7.1 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Resumen De Los Puntos De Muestreo Que Cumplen Los ECA Para Agua, Noviembre 2020	22
Cuadro 7.2 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Resumen De Los Parámetros Que No Cumplen Los ECA Para Agua, Noviembre 2020	22





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA HUAURA 20

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 6.2 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Concentración De Boro Según Categoría 2 C2, Noviembre 2020 20

Gráfico 6.3 Litoral Marino Costero del Ámbito de la Administración Local de Agua Huaura: Concentración De Coliformes Termotolerantes Según Categoría 2 C2, Noviembre 2020 21

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 Litoral Marino Costero del Ámbito de la ALA Huaura: Subdivisiones Por Unidades Hidrográficas Menores, Según la Autoridad Nacional del Agua 8





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



INFORME TÉCNICO N° 0008-2021-ANA-AAA.CF-ALA.H/KYHR

IV MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL LITORAL MARINO COSTERO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA

1. ANTECEDENTES

- 1.1 Mediante Informe Técnico N° 017-2020-ANA-AAA.CF-ALA.H-KHR, se presenta los resultados del III monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura ejecutado el 24 de julio del 2020, por la Administración Local de Agua Huaura en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza.
- 1.2 Mediante Informe Técnico N° 047-2019-ANA-AAA.CF-ALA.H-KHR, se presenta los resultados del II monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura ejecutado del 14 al 15 de noviembre del 2019, por la Administración Local de Agua Huaura en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza.
- 1.3 Mediante Informe Técnico N° 067-2018-ANA-AAA.CF-ALA.H-KHR, se presenta los resultados del I monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura ejecutado del 17 al 18 de mayo del 2018, por la Administración Local de Agua Huaura en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza.
- 1.4 Mediante Memorando N° 966-2020-ANA-AAA.CF-ALA.H, del 23 de octubre del 2020, la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza remite aprobado el Plan de Trabajo N° 003-2020-ANA-AAA.CF-ALA.H/KHR, referido al segundo monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino de la Administración Local de Agua Huaura – 2020, del 18 al 19 de noviembre del 2020.

2. OBJETIVOS

Evaluar los resultados del IV monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, realizado del 18 al 19 de noviembre del 2020.

3. BASE LEGAL

- 3.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y modificatorias.
- 3.2. Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos y modificatorias.
- 3.3. Resolución Ministerial N° 033-2008-AG, que aprueba la Metodología de Delimitación y codificación de Unidades hidrográficas del Perú.
- 3.4. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, que aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo participativo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 3.5. Resolución Jefatural N° 030-2016-ANA, que aprueba la clasificación del cuerpo de agua marino – costero.
- 3.6. Decreto Supremo N° 004 - 2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.





- 3.7. Decreto Supremo N° 018-2017-AG, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 3.8. Resolución Jefatural N° 263-2019-ANA, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental de la Autoridad Nacional del Agua para el año 2020.
- 3.9. Resolución Jefatural N° 295-2019-ANA-J, que aprueba el Plan Operativo Institucional (POI) 2020 consistente con el PIA asignado para el Año Fiscal 2020 de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, y su POI detallado.

4. ASPECTOS GENERALES DEL LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA

4.1 Ámbito de Influencia

El litoral marino costero del ámbito de la Administración Local de Agua Huaura Huaura, corresponde al ámbito de gestión de la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza.

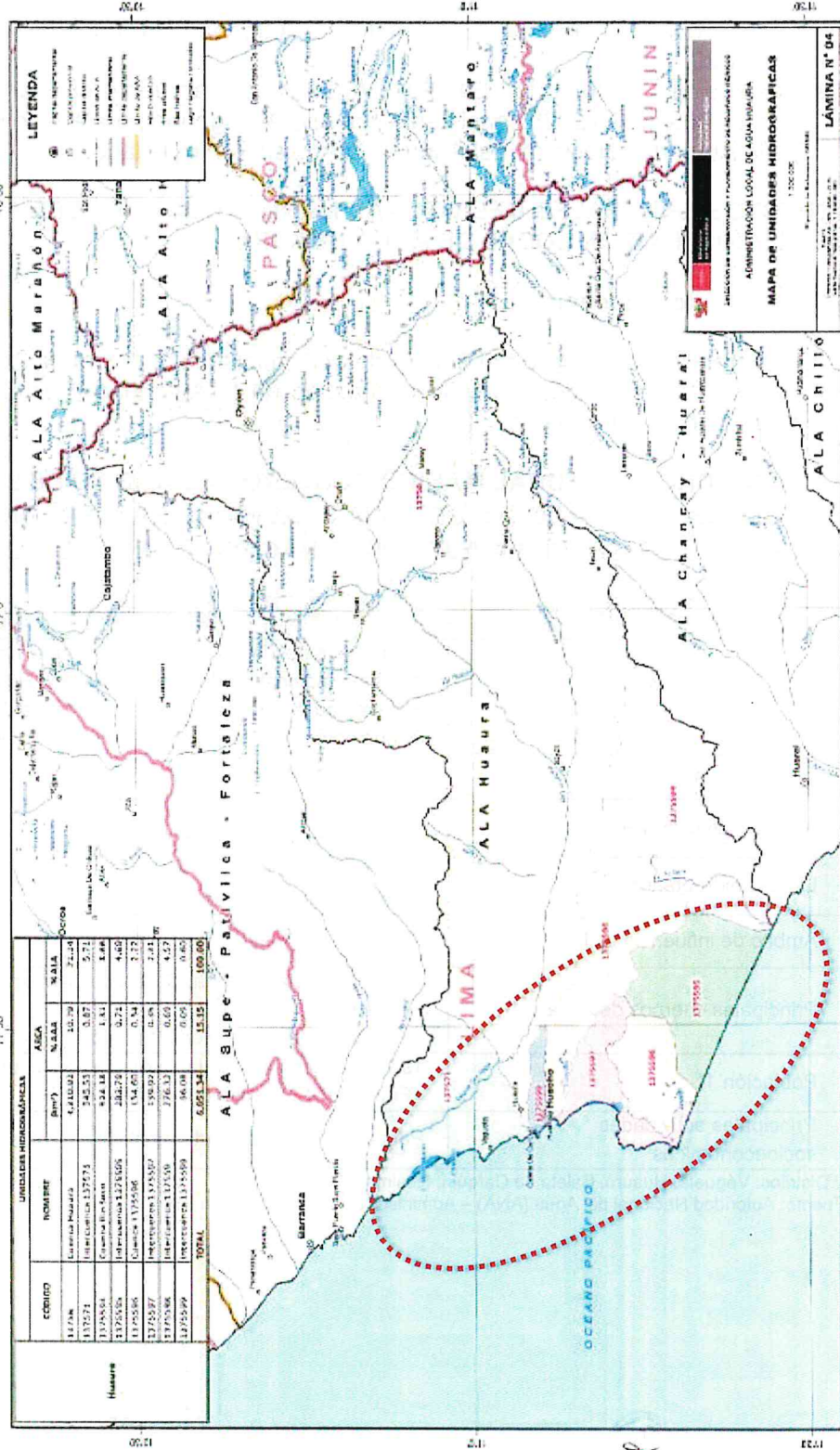
CUADRO 4.1 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: CARACTERÍSTICAS GENERALES, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2020.

Características	Descripción
Localización	Comprende desde la Punta Malpaso en el límite del litoral marino costero de la ALA Chancay Huaral, por el norte, hasta la Punta Las Viñas en el límite del litoral marino costero de la ALA Barranca por el sur.
Distancia (km)	Tramo 22 y 23, 66,49 km
Ámbito Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad Administrativa del Agua Cañete - Fortaleza • Administración Local de Agua Huaura
Límites hidrográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Norte: Punta Malpaso • Sur: Punta Las Viñas
Ámbito de influencia político	Provincia de Huaura
Principales cuerpos de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Mar: Végueta, Huaura, Caleta de Carquín, Hualmay y Huacho • Otros: Albufera de Medio Mundo
Población 1/	196 946 Habitantes en la provincia de Huaura (Fuente: INEI, Censo del año 2017).
Principales actividades socioeconómicas	Pesquero industrial y artesanal

1/ Distritos: Végueta, Huaura, Caleta de Carquín, Hualmay y Huacho.
Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local del Agua Huaura.



FIGURA 4.1
LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA:
SUBDIVISIONES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS MENORES, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local del Agua Huarura



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



4.2 Presiones Identificadas

Identificación de fuentes contaminantes del año 2017.

La actualización de Identificación de Fuentes Contaminantes (IFC) en la Unidad Hidrográfica Huaura incluido el litoral marino costero, fue ejecutada del 05 al 10 de junio de 2017.

Al respecto, se identificó un total de ciento sesenta y dos (162) fuentes contaminantes, de las cuales sesenta y siete (67) se ubican en la parte baja del Río Huaura y litoral marino costero, de esto último, treinta y ocho (38) y 57% corresponden a aguas residuales, veinte (20) y 30% residuos sólidos y nueve (09) y 13% a sustancias vertidas *in situ*, tal como se detalla en el Cuadro 4.2.

Cabe precisar que la fuente de contaminación que predomina en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura son las aguas residuales, de las cuales: el 84% corresponden aguas residuales domésticas, el 8% corresponden aguas residuales agroindustriales, el 5% corresponden aguas residuales pecuarias y el 3% corresponden a aguas residuales industriales.

CUADRO 4.2 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL CAÑETE FORTALEZA, 2017.

Origen de la FC /1	Naturaleza de la FC /1	Tipo de FC /1	Número de FC /1	Subtotal
Antropogénica	Aguas residuales	Agroindustriales	3	38
		Agropecuarias	2	
		Domésticas	24	
		Industriales	1	
		Municipales	8	
	Residuos sólidos	Gestión municipal	18	20
		Gestión no municipal, no peligrosos	2	
Sustancias dispuestas "in situ"	Ejemplo: Lavado de vehículos	9	9	
			Total	67

1/FC es fuente contaminante

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local del Agua Huaura

4.3 Vertimientos autorizados

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Autorizaciones de Vertimientos y Reúsos de la Autoridad Nacional del Agua al año 2021, en el ámbito del litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura se cuenta con las autorizaciones de vertimientos de agua residuales detalladas en el Cuadro 4.3.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



CUADRO 4.3 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, MARZO 2021.

Entidad	Resolución Directoral	Tipo	Número de Vertimientos
Gobierno Regional de Lima	R.D. N° 108-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Municipales Tratadas.	01
Pesquera Exalmar S.A.A.	R.D. N° 0169-2019-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Industriales Tratadas	01
Tecnológica De Alimentos S.A.	R.D. N° 042-2020-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Industriales Tratadas	01
Pesquera Hayduk S.A.	R.D. N° 0021-2021-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Industriales Tratadas	01
Procesadora del Campo S.A.	R.D. N° 059-2019-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Industriales Tratadas	01
Total			05

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos (MIDARH-Registro de Autorizaciones de vertimiento y Reuso)

5. DESARROLLO DE MONITOREO

5.1 Fecha de intervención

El cuarto monitoreo de la calidad del agua de mar en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, se desarrolló durante un período de dos (02) días, del 18 al 19 de noviembre de 2020, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Trabajo monitoreo respectivo.

5.2 Actores participantes del monitoreo

El monitoreo fue liderado por la Administración Local de Agua Huaura en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Cañete - Fortaleza, que por la coyuntura sanitaria declarada por el gobierno central ante el brote del COVID-19, no se realizó de forma participativa.

El equipo estuvo conformado por:

- Ing. Kelly Huamán Requena. Analista de Calidad de los recursos hídricos de la ALA Huaura.
- Bach. Ing. Mijhael Ramírez Barreto. Apoyo Técnico de Campo de la ALA Huaura.

5.3 Red de puntos de muestreo

La red de puntos de muestreo en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, está conformada por trece (13) puntos de muestreo.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA HUAURA 34

CUADRO 5.3 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: RED DE PUNTOS DE MUESTREO, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAÑETE - FORTALEZA, 2020.

N°	Código	Descripción	Coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18		Coordenadas Geográficas	
			Este	Norte	Longitud	Latitud
1	AMMun1	Albufera de Medio Mundo, a la salida de la Albufera.	205383	8794564	-	-
2	AMMun2	Albufera de Medio Mundo, colindante a la PTARD del Centro Poblado de Medio Mundo.	209021	8790307	-	-
3	MVegu3	Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento municipal del distrito de Végueta.	209898	8780305	77° 39' 17,48"	11° 01' 19,04"
4	MVegu4	Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento del dren Paramonga.	211025	8778785	77° 38' 40,82"	11° 01' 8.08"
5	MCarq1	Mar de Carquín, a orillas de la Caleta de Carquín, cercano al vertimiento municipal.	212688	8773373	77° 37' 47,64"	11° 05' 5,30"
6	MHuac1	Mar de Huacho, a orillas de playa Chorrillos, cercano a los puquiales de Hualmay	213628	8771143	77° 37' 17,33"	11° 06' 18,10"
7	MHuac2	Mar de Huacho, a 200 m al norte del emisor submarino de la Procesadora de Productos Marinos S.A.	213835	8769971	77° 37' 10,86"	11° 06' 56,27"
8	MHuac3	Mar de Huacho, a orillas de la Playa Chorrillos, cercano al vertimiento municipal del distrito de Huacho.	214068	8769340	77° 37' 3,37"	11° 07' 16,86"
9	MHuac4	Mar de Huacho, a orillas de Playa Paraíso.	215865	8759218	77° 36' 7,12"	11° 12' 46,66"
10	MVegu1	Mar de Végueta, a 150 m al norte del final del emisor de la Pesquera Hayduk S.A.	209796	8783210	77° 39' 19,85"	10° 59' 28,78"
11	MVegu2	Mar de Végueta, a 200 m al final del emisor de Tecnológica de Alimentos S.A.	209695	8783091	77° 39' 21,50"	10° 59' 54,54"
12	MCarq2	Mar de Carquín, a 150 m al norte final del emisor de la Pesquera Exalmar S.A.A.	211504	8773506	77° 38' 26,59"	11° 05' 0,63"
13	MCarq3	Mar de Carquín, a 200 m al final del emisor de la Pesquera Procesadora del Campo S.A.	211438	8773023	77° 38' 28,9"	11° 05' 16,32"

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local de Agua Huaura.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



5.4 Clasificación de los cuerpos de agua

Conforme a la Resolución Jefatural N° 030-2016-ANA, que aprueba la clasificación del cuerpo de agua marino – costero, el mar frente al litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura se encuentra clasificado de acuerdo a lo establecido en el Cuadro 5.4.

CUADRO 5.4 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: CLASIFICACIÓN DE CUERPO DE AGUA, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2016

Tramo	Cuerpo Natural de Agua	Coordenadas	Límites de la Anchura	Unidad Clasificada	Categoría
23	Mar entre la punta Salinas y punta La Viuda, una distancia de 66,49 km, donde se ubican, Las puntas Ñato, San Juan, Tartacay, La Viuda, Carquín, Végueta; Viños Grande, La Capilla, La Ventana y Don Ondable, la bahía Salinas y las desembocaduras de los ríos Supe y Huaura	11° 17' 29,00" S, 77° 39' 14,00" W – 10° 51' 56,00" S, 77° 42' 29,09" W	Desde la línea de baja marea (cota cero) hasta los 700 m.	Cat2C2_59	Categoría 2: Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales Sub Categoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas
			Desde los 700 m hasta 120 000 m, una distancia de 119,30 km.	Cat2C3_64	Categoría 2: Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales Sub Categoría C3: Otras actividades
		Long.Min. 77° 38' 43,04" Lat.Max. 10° 59' 26,93"- Long.Min. 77° 42' 23,93" Lat.Min. 11° 03' 12,39"	Superficie en la Categoría Reserva Nacional de Islote Don San Martín de 33,44 km².	Cat4E3M_60	Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático Sub Categoría E3: Ecosistemas Marino Costeros, Marinos.

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Resolución Jefatural N° 030-2016-ANA.

En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría del recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad; conforme a lo previsto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N°004-2017-MINAM. En ese sentido, en el Cuadro 5.5 se indica la categoría asumida para los cuerpos de agua que se sujetan a la presente disposición.

CUADRO 5.5 UNIDAD HIDROGRÁFICA INTERCUENCA 137571: CLASIFICACIÓN TRANSITORIA DE LOS CUERPOS DE AGUA, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2017.

Código UH	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Categoría asumida
137571	Intercuenca 137571	Albufera de Medio Mundo	Categoría 4, Sub categoría E3

Fuente: Autoridad Nacional del Agua – Administración Local de Agua Huaura



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA HUAURA 36

5.5 Criterios de evaluación

La evaluación de la calidad del agua se realiza considerando los resultados de los Informes de Ensayo del laboratorio acreditado por el INACAL-DA, de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025:2017; que muestran los resultados de los análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los diversos cuerpos de agua monitoreados en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, comparándolos con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), según la siguiente clasificación y de acuerdo a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 030-2016-ANA:

- **Categoría 2: (Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales).** Sub Categoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas.
- **Categoría 2: (Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales).** Sub Categoría C3: Otras actividades.
- **Categoría 4: (Conservación del Ambiente Acuático).** Sub Categoría E3: Ecosistemas Costeros y Marinos - Estuarios.

5.6 Parámetros evaluados

Los resultados de los parámetros de campo y de los análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos se evalúan de manera comparativa con los Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA-Agua), de acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM según la categoría asignada al cuerpo natural de agua.



5.6.1 Parámetros medidos *in situ*

Los parámetros temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto fueron medidos *in situ* con el equipo multiparamétrico debidamente calibrado.

5.6.2 Parámetros analizados en el laboratorio

Las muestras de agua colectadas en el monitoreo del litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura fueron analizadas por un laboratorio cuyos métodos cuentan con la acreditación de la NTP - ISO/IEC¹ 17025:2017, otorgado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), se adjuntan Informes de Ensayo de laboratorio. (Ver anexo N° 04).

Para la evaluación de la calidad de los recursos hídricos del litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura se realizaron los análisis de los siguientes parámetros:



¹ NTP: Norma Técnica Peruana. ISO: International Organization for Standardization. IEC: International Electrotechnical Commission.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

CUADRO 5.6.2 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: PARÁMETROS EVALUADOS Y NÚMERO DE MUESTRAS, SEGÚN LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA, 2020.

N°	Parámetros	Número de puntos de muestreo según Categoría ECA			Total
		Categoría 4	Categoría 2: C2	Categoría 2: C3	
1	Aceites y Grasas	2	7	4	13
2	Cianuro Libre	2	-	-	2
3	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	2	7	4	13
4	Fósforo Total	2	7	4	13
5	Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	-	7	4	11
6	Nitratos	2	7	-	9
7	Sólidos Suspendidos Totales (SST)	2	7	4	13
8	Sulfuros	2	7	4	13
9	Metales y metaloides (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn, Hg).	2	7	4	13
10	Cromo VI	-	7	4	11
11	Coliformes Termotolerantes	2	7	4	13

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local de Agua Huaura

5.7 Metodología

Para la ejecución del IV monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, se aplicó los criterios establecidos en el "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", vigente.

6. EVALUACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1 Resultados de los parámetros evaluados

- Los resultados de los parámetros medidos *in situ*, y los analizados por el laboratorio de las muestras colectadas en el IV monitoreo de la calidad del agua de mar en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura; cuyos parámetros son evaluados sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental de Agua, para la categoría 2 "Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales" de la Sub Categoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas y Sub Categoría C3: Otras actividades, para la categoría 4 "Conservación del Ambiente Acuático" de la Sub Categoría E3: Ecosistemas Costeros y Marinos - Estuarios, se presentan en el Cuadro 6.1 y Cuadro 6.2.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoADMINISTRACIÓN
LOCAL DEL AGUA
HUAURA

35

CUADRO 6.1 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CAMPO, FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL RECURSO HÍDRICO CAT. 4 E3, SEGÚN LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA, 2020.

Código del punto de monitoreo			AMMun1	AMMun2
Nombre del cuerpo de Agua			Albufera de Medio Mundo	Albufera de Medio Mundo
Fecha de Monitoreo		DD/MM/AÑO	19/11/2020	19/11/2020
Hora de Monitoreo		hh:mm (24Hrs)	09:35	10:15
Número del informe de ensayo analítico			58895/2020	58895/2020
Departamento			Lima	Lima
Parámetros	Unidad	ECA-Agua Categoría 4	Resultados	
		E3	Categoría 4	
FÍSICOS-QUÍMICOS				
Aceites y grasas (MEH)	mg/L	5	< 0,100	< 0,100
Cianuro Libre	mg CN ⁻ /L	0,001	< 0,001	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O ₂ /L.	15	4	4
Fósforo Total	mg P/L	0,124	< 0,007	< 0,007
Nitratos, NO ₃ ⁻	mg NO ₃ ⁻ /L	200	15,94	13,22
Oxígeno Disuelto (valor mínimo) 1/	mg O ₂ /L	≥5	7,966	9,148
Potencial de Hidrogeno (pH) 1/	Unidad de PH	6.8 – 8,5	8,084	8,152
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	≤ 100	8	6
Sulfuros	mg/L	0,002	< 0,001	< 0,001
Temperatura 1/	"Celsius	Δ2	23,91	23,27
Conductividad 1/	ms/cm	**	9,128	8,448
Nitratos, (como N)	mg NO ₃ ⁻ -N/L	**	3,6	3
INORGÁNICOS				
Arsénico (As)	mg/L	0,036	0,016	0,016
Bario (Ba)	mg/L	1	0,063	0,056
Cobre (Cu)	mg/L	0,05	< 0,002	< 0,002
Cromo Hexavalente (Cr6)*	mg/L	0,05	---	---
Mercurio (Hg)	mg/L	0,0001	< 0,00008	< 0,00008
Niquel (Ni)	mg/L	0,0082	< 0,001	< 0,001
Plomo (Pb)	mg/L	0,0081	< 0,001	< 0,001
Selenio (Se)	mg/L	0,071	< 0,002	< 0,002
Zinc (Zn)	mg/L	0,081	< 0,02	< 0,02
Aluminio (Al)	mg/L	0,036	0,04	0,03
Antimonio (Sb)	mg/L	**	< 0,001	< 0,001
Berilio (Be)	mg/L	**	< 0,0005	< 0,0005
Bismuto (Bi)	mg/L	**	< 0,0006	< 0,0006
Boro (B)	mg/L	**	2,327	2,204
Calcio (Ca)	mg/L	**	116	129,3
Cadmio (Cd)	mg/L	**	< 0,00020	< 0,00020
Cobalto (Co)	mg/L	**	< 0,0004	< 0,0004
Cromo (Cr)	mg/L	**	< 0,001	< 0,001
Estaño (Sn)	mg/L	**	< 0,001	< 0,001
Estroncio (Sr)	mg/L	**	1,324	1,238
Hierro (Fe)	mg/L	**	0,11	0,08
Litio (Li)	mg/L	**	0,018	0,016
Magnesio (Mg)	mg/L	**	24,92	25
Manganeso (Mn)	mg/L	**	0,009	0,009
Molibdeno (Mo)	mg/L	**	0,016	0,018
Plata (Ag)	mg/L	**	< 0,0001	< 0,0001
Potasio (K)	mg/L	**	25	23,07





Código del punto de monitoreo			AMMun1	AMMun2
Nombre del cuerpo de Agua			Albufera de Medio Mundo	Albufera de Medio Mundo
Fecha de Monitoreo		DD/MM/AÑO	19/11/2020	19/11/2020
Hora de Monitoreo		hh:mm (24Hrs)	09:35	10:15
Número del informe de ensayo analítico			58895/2020	58895/2020
Departamento			Lima	Lima
		ECA-Agua Categoría 4		
Parámetros		Unidad	Resultados	
			Categoría 4	
			E3	
Silicio (Si)	mg/L	**	7,76	7,35
Sodio (Na)	mg/L	**	2136	1947
Talio (Tl)	mg/L	**	< 0,0005	< 0,0005
Titanio (Ti)	mg/L	**	< 0,005	< 0,005
Uranio (U)	mg/L	**	0,0008	0,0008
Vanadio (V)	mg/L	**	0,128	0,115
MICROBIOLÓGICOS				
Conformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000	7,8	< 1,8

Notas:

1/ Parámetros evaluados *in situ*.

El símbolo ** significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

- Mayor al ECA-Agua - Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático – E3: Ecosistemas costeros y marinos - Estuarios"





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



CUADRO 6.2 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CAMPO, FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL RECURSO HÍDRICO CAT. 2, SEGÚN LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA, 2020.

Table with 14 columns: Código del punto de monitoreo, Nombre del cuerpo de Agua, Fecha de Monitoreo, Hora de Monitoreo, Número del informe de ensayo analítico, Departamento, Parámetros, Unidad, and 10 columns of results for different monitoring points (MVegu3, MVegu4, MCarq1, MHuac1, MHuac2, MHuac3, MHuac4, MVegu1, MVegu2, MCarq2, MCarq3). Rows include physical-chemical parameters (Aceites y grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Fósforo Total, etc.) and inorganic parameters (Antimonio, Arsénico, Boro, etc.).



Administración Local del Agua Huaura 34



Código del punto de monitoreo		MVegu3	MVegu4	MCarq1	MHuac1	MHuac2	MHuac3	MHuac4		MVegu1	MVegu2	MCarq2	MCarq3	
Nombre del cuerpo de Agua		Mar de Végueta	Mar de Végueta	Mar de Carquín	Mar de Huacho	Mar de Huacho	Mar de Huacho	Mar de Huacho		Mar de Végueta	Mar de Végueta	Mar de Carquín	Mar de Carquín	
Fecha de Monitoreo	DD/MM/AÑO	19/11/2020	19/11/2020	18/11/2020	19/11/2020	18/11/2020	18/11/2020	19/11/2020	DD/MM/AÑO	18/11/2020	18/11/2020	18/11/2020	18/11/2020	
Hora de Monitoreo	hh:mm (24Hrs)	11:10	11:45	11:35	12:45	12:50	13:05	13:50	hh:mm (24Hrs)	09:55	10:10	12:05	12:20	
Número del informe de ensayo analítico		58895/2020	58895/2020	58590/2020	58895/2020	58590/2020	58590/2020	58895/2020		58590/2020	58590/2020	58590/2020	58590/2020	
Departamento		ECA-Agua Categoría 2 C2	Lima	Lima	Lima	Lima	Lima	Lima	ECA-Agua Categoría 2 C3	Lima	Lima	Lima	Lima	
Parámetros		Unidad	Resultados											
			Categoría 2											
Selenio (Se)	mg/L	0,071	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	**	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Zinc (Zn)	mg/L	0,081	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,12	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Aluminio (Al)	mg/L	**	0,55	0,39	0,09	0,16	0,07	0,07	0,2	**	0,22	0,08	0,05	0,07
Bario (Ba)	mg/L	**	0,008	0,009	0,006	0,006	0,006	0,007	0,008	**	0,008	0,009	0,006	0,007
Berilio (Be)	mg/L	**	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	**	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Bismuto (Bi)	mg/L	**	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	**	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006
Calcio (Ca)	mg/L	**	393,1	406	386,3	408,9	383,5	371,9	351,1	**	389,2	384,4	385,8	373,6
Cobalto (Co)	mg/L	**	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	**	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Cromo (Cr)	mg/L	**	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño (Sn)	mg/L	**	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estroncio (Sr)	mg/L	**	7,888	7,948	7,837	8 083	8	7,649	6 640	**	7,899	8,098	7,96	7,897
Hierro (Fe)	mg/L	**	0,79	0,55	0,16	0,32	0,14	0,16	0,4	**	0,5	0,16	0,10	0,15
Litio (Li)	mg/L	**	0,183	0,192	0,142	0,182	0,14	0,136	0,167	**	0,139	0,133	0,136	0,130
Magnesio (Mg)	mg/L	**	1256	1256	1204	1204	1208	1212	979,5	**	1245	1221	1242	1218
Manganeso (Mn)	mg/L	**	0,012	0,01	0,003	0,004	0,003	0,003	0,005	**	0,008	0,003	0,002	0,003
Molibdeno (Mo)	mg/L	**	0,011	0,011	0,012	0,011	0,012	0,012	0,021	**	0,012	0,012	0,012	0,012
Plata (Ag)	mg/L	**	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Potasio (K)	mg/L	**	401,8	406,9	381,1	402,1	372,1	369,3	333,4	**	375,2	370,6	380,3	373,5
Silicio (Si)	mg/L	**	1,79	1,73	0,89	1,3	0,82	1,15	2,57	**	1,08	0,81	0,78	0,83
Sodio (Na)	mg/L	**	11703	11997	9297	11492	9141	9226	9847	**	9459	9187	9459	9324
Talio (Tl)	mg/L	**	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	**	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Titanio (Ti)	mg/L	**	0,029	0,021	< 0,005	0,008	< 0,005	< 0,005	0,01	**	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Uranio (U)	mg/L	**	0,0032	0,0031	0,0032	0,003	0,003	0,0032	0,0027	**	0,0031	0,0031	0,0032	0,0032
Vanadio (V)	mg/L	**	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,004	**	0,003	0,003	0,002	0,002
ORGÁNICOS														
Compuestos Orgánicos Volátiles														
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	0,007	< 0,000198	< 0,000198	< 0,000198	< 0,000198	< 0,000198	< 0,000198	< 0,000198	0,01	< 0,000198	< 0,000198	< 0,000198	< 0,000198





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Código del punto de monitoreo		MVegu3	MVegu4	MCarq1	MHuac1	MHuac2	MHuac3	MHuac4		MVegu1	MVegu2	MCarq2	MCarq3	
Nombre del cuerpo de Agua		Mar de Végueta	Mar de Végueta	Mar de Carquín	Mar de Huacho	Mar de Huacho	Mar de Huacho	Mar de Huacho		Mar de Végueta	Mar de Végueta	Mar de Carquín	Mar de Carquín	
Fecha de Monitoreo	DD/MM/AÑO	19/11/2020	19/11/2020	18/11/2020	19/11/2020	18/11/2020	18/11/2020	19/11/2020	DD/MM/AÑO	18/11/2020	18/11/2020	18/11/2020	18/11/2020	
Hora de Monitoreo	hh:mm (24Hrs)	11:10	11:45	11:35	12:45	12:50	13:05	13:50	hh:mm (24Hrs)	09:55	10:10	12:05	12:20	
Número del informe de ensayo analítico		58895/2020	58895/2020	58590/2020	58895/2020	58590/2020	58590/2020	58895/2020		58590/2020	58590/2020	58590/2020	58590/2020	
Departamento	ECA-Agua Categoría 2 C2	Lima	Lima	Lima	Lima	Lima	Lima	Lima	ECA-Agua Categoría 2 C3	Lima	Lima	Lima	Lima	
Parámetros	Unidad	Resultados Categoría 2												
MICROBIOLÓGICOS														
Conformes Termotolerantes	NMP/100mL	≤ 30	< 1.8	< 1.8	49	< 1.8	13	4600	< 1.8	1000	330	4,5	< 1.8	< 1.8

Notas:

1/ Parámetros evaluados *in situ*.

El símbolo ** significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría.

Mayor al ECA-Agua - Categoría 2: "Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales - Sub Categoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas. - Sub Categoría C3: Otras actividades".



6.2 Discusión de resultados de los parámetros evaluados

Esta sección incluye el análisis de los resultados de los parámetros que exceden los valores establecidos en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, en base a las categorías asignadas para cada recurso hídrico del litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura.

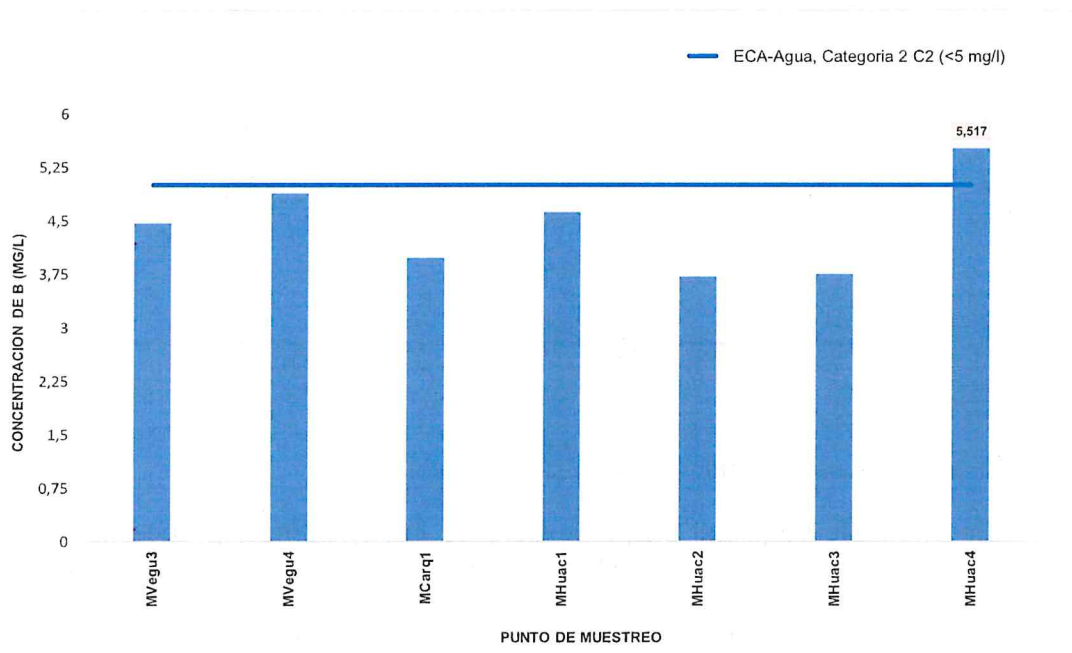
Categoría 2: Actividades de Extracción y Cultivo Marino-Costeras y Continentales

Sub Categoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas

Boro

El mineral más importante es el bórax, que se utiliza en la preparación de vidrios resistentes al calor, detergentes, esmaltes de porcelana, fertilizantes y fibra de vidrio. El agua de mar contiene aproximadamente 5 mg/L Boro y este elemento se encuentra en los estuarios salinos en asociación con otras sales de agua de mar (APHA, 2017²).

GRÁFICO 6.2
LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: CONCENTRACIÓN DE BORO SEGÚN CATEGORÍA 2 C2, NOVIEMBRE 2020.



Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local de Agua Huaura

En el ámbito del litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, los resultados del análisis de Boro demuestran que, el Mar de Huacho en el punto **MHuac4** (a orillas de Playa Paraíso) presenta concentraciones de B por encima del valor establecido para el ECA-Agua, Categoría 2 Subcategoría C2 (Gráfico 6.2).

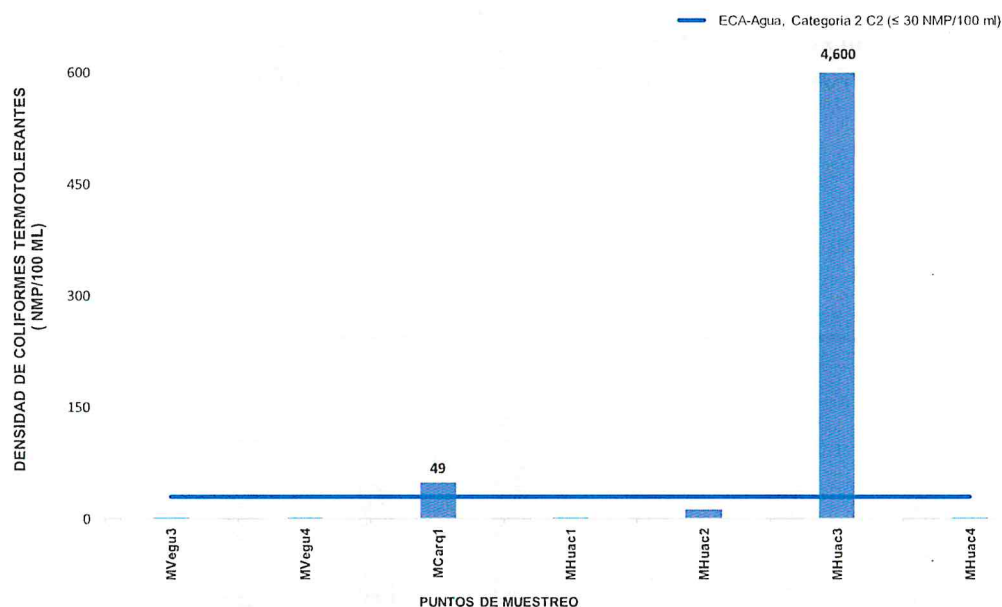
² American Public Health Association (APHA). 2017. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Parte 4500-B A, 23 Edition.

El cuerpo de agua donde se registran excedentes en Boro corresponden a cuerpos de agua considerandos como “blancos” pues en estos no se han identificado fuentes contaminantes de origen antropogénica, lo cual indicaría que la concentración elevada del metal probablemente sea atribuida por la composición mineralógica de las zonas.

Coliformes Termotolerantes

Las bacterias Coliformes son el indicador microbiológico empleado con mayor frecuencia para la evaluación de la calidad sanitaria del agua (APHA, 2017)³. Los Coliformes Termotolerantes son capaces de crecer a 44° - 45° C y se encuentran densamente distribuidos en las heces de los animales de sangre caliente, pero también pueden encontrarse en el suelo, los medios acuáticos y la vegetación (Tallon *et al.*, 2005)⁴.

GRÁFICO 6.3
LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA HUAURA: CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
SEGÚN CATEGORÍA 2 C2, NOVIEMBRE 2020.



Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local de Agua Huaura

En el ámbito del litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, los resultados del análisis de Coliformes Termotolerantes demuestran que, el Mar de Carquín en el punto **MCarq1** (a orillas de la Caleta de Carquín, cercano al vertimiento municipal) así como el Mar de Huacho en el punto **MHuac3** (a orillas de la Playa Chorrillos, cercano al vertimiento municipal del distrito de Huacho); presentan densidades por encima del valor establecido para el ECA-Agua, Categoría 2 Subcategoría C2 (Gráfico 6.3).

³ American Public Health Association (APHA). 2017. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Parte 9000, 23 Edition.

⁴ Tallon P., Magajna B., Lofranco C., Leung K.T. (2005). Microbial indicators of faecal contamination in water: a current perspective. Water, Air, Soil Pollut. 166:139–166.



PERÚ

 Ministerio
 de Desarrollo Agrario
 y Riego


La elevada concentración de Coliformes Termotolerantes en el Mar de Carquín así como en el Mar de Huacho, se encontraría relacionada con las descargas de aguas residuales domésticas y municipales (puntos declarados de descargas por las EPS⁵, cúmulos de residuos sólidos, entre otros) descritos en la actualización de la Identificación de Fuentes Contaminantes en la Unidad Hidrográfica Huaura (2017).

7. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

7.1 Puntos de muestreo que cumplen con los ECA para Agua

El Cuadro 7.1 presenta el resumen de los resultados de los puntos de muestreo del litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, que cumplen los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), establecido mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

CUADRO 7.1 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: RESUMEN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO QUE CUMPLEN LOS ECA PARA AGUA, NOVIEMBRE 2020.

N°	Nombre del cuerpo de agua	Código	Categoría
1	Albufera de Medio Mundo	AMMun1	4 E:3
2	Albufera de Medio Mundo	AMMun2	4 E:3
3	Mar de Végueta	MVegu1	2 C3
4	Mar de Végueta	MVegu2	2 C3
5	Mar de Végueta	MVegu3	2 C2
6	Mar de Végueta	MVegu4	2 C2
7	Mar de Carquín	MCarq2	2 C3
8	Mar de Carquín	MCarq3	2 C3
9	Mar de Huacho	MHuac1	2 C2
10	Mar de Huacho	MHuac2	2 C2

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local de Agua Huaura.

7.2 Parámetros que no cumplen con los ECA para Agua

El Cuadro 7.2 presenta el resumen de los resultados de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los recursos hídricos en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura, que no cumplen los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), establecido mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

CUADRO 7.2 LITORAL MARINO COSTERO DEL ÁMBITO DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA: RESUMEN DE LOS PARÁMETROS QUE NO CUMPLEN LOS ECA PARA AGUA, NOVIEMBRE 2020.

N°	Nombre del cuerpo de agua	Código	Categoría	Parámetros que no cumplen los ECA para Agua
1	Mar de Carquín	MCarq1	2 C2	Coliformes Termolerantes
2	Mar de Huacho	MHuac3	2 C2	Coliformes Termolerantes
3	Mar de Huacho	MHuac4	2 C2	Boro

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Administración Local de Agua Huaura.

⁵ Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



8. CONCLUSIONES

- Se ejecutó el cuarto monitoreo de los recursos hídricos superficiales en el litoral marino costero del ámbito de la Administración Local de Agua Huaura, del 18 a 19 de noviembre de 2020, siendo liderado por la Administración Local de Agua Huaura en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza.
- El cuarto monitoreo de la calidad de los recursos hídricos en el litoral marino costero del ámbito de la Administración Local de Agua Huaura, no se realizó de forma participativa, debido de la coyuntura sanitaria declarada por el gobierno central ante el brote del COVID-19.
- La red de puntos de muestreo del litoral marino costero del ámbito de la Administración Local de Agua Huaura contiene trece (13) puntos de muestreo, logrando evaluar en la presente temporada la totalidad de los puntos.
- Se evaluó la calidad del agua en el litoral marino costero del ámbito de la Administración Local de Agua Huaura, comparando los resultados de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos analizados en un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, teniendo en cuenta la clasificación del cuerpo de agua marino - costero, en el tramo 23, de Categoría 2 “Actividades de extracción y cultivo marino costeras y continentales”, sub clasificado conforme al límite de anchura de Sub Categoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas en aguas marino costeras, para zonas ubicadas desde la línea de baja marea (cota cero) hasta los 700 m, y de Sub Categoría C3: Actividades marino portuarias, industriales o de saneamiento en aguas marino costeras”, desde los 700 m hasta 120 000 m, una distancia de 119,30 km; además de Categoría 4 “Conservación del ambiente acuático de la Sub categoría E3: Ecosistemas Marinos Costeros/ Estuarios”, para el cuerpo de agua Albufera de Medio Mundo.
- Se registró que el Boro no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 2: Actividades de extracción y cultivo marino costeras y continentales, Subcategoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas en aguas marino costeras en un (01) punto de muestreo, perteneciente al Mar de Huacho (MHuac4) cuyo incumplimiento estaría relacionado por la composición mineralógica de la zona.
- Se registró que los Coliformes Termotolerantes no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 2: Actividades de extracción y cultivo marino costeras y continentales, Subcategoría C2: Extracción y cultivo de otras especies hidrobiológicas en aguas marino costeras en dos (02) puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del Mar de Carquín (MCarq1) y Mar de Huacho (MHuac3), cuyo incumplimiento estaría relacionado con las descargas de aguas residuales municipales y disposición final de residuos sólidos cercanos a los puntos en cuestión.
- Por el contrario, los puntos de muestreo ubicados en los cuerpos de agua como el Mar de Végueta (MVegu1, MVegu2, MVegu3, MVegu4), Mar de Carquín (MCarq2, MCarq3), Mar de Huacho (MHuac1 y MHuac2) y Albuferas de Medio Mundo (AMMun1, AMMun2), resultaron que cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), establecido mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ADMINISTRACIÓN
LOCAL DEL AGUA
HUAURA

31

9. RECOMENDACIONES

- Continuar con las acciones de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales en el litoral marino costero del ámbito de la Administración Local de Agua Huaura de acuerdo a la afectación de las fuentes contaminantes, entre ellas la mala disposición de residuos sólidos, vertimientos de aguas residuales, entre otros.
- Continuar con las acciones de sensibilización y conocimiento de acciones de vigilancia que viene realizando la Entidad, en el ámbito de la Administración Local de Agua Huaura, en coordinación con la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza. A fin de promover la gestión sostenible de los recursos hídricos con énfasis en aquellos cuerpos de agua que presenten incumpliendo de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.
- Remitir copia del presente informe a la Autoridad Administrativa del Agua Cañete – Fortaleza para las acciones que corresponda en el marco de sus funciones.
- Remitir copia del presente informe a las instituciones públicas como el Organismo de Evaluación de Fiscalización Ambiental (OEFA) y a la Dirección de Asuntos Ambientales del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en el marco de sus competencias relacionadas en la gestión de los recursos hídricos.

10. ANEXOS

- Anexo N° 01: Registro de datos de campo
- Anexo N° 02: Panel Fotográfico
- Anexo N° 03: Actas de Monitoreo
- Anexo N° 04: Informes de Ensayo de Laboratorio
- Anexo N° 05: Mapa de Red de Puntos de Muestreo

Es todo cuanto informamos a usted, para su conocimiento y fines consiguientes.

Atentamente,

Lima, Huaura, 31/03/2021

Ing. Qca. Kelly Huamán Requena
Analista de Calidad de los Recursos Hídricos
Administración Local de Agua Huaura





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Visto el informe que antecede procedo a suscribirlo y validarlo por encontrarlo conforme. En consecuencia, remítase a la Autoridad Administrativa del Agua III Cañete - Fortaleza para los fines correspondientes.



Autoridad Nacional del Agua
AAA Cañete - Fortaleza
ALA Huaura

Ing. Jorge Luis Cahuas Servalli
ADMINISTRADOR



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ANEXO 01

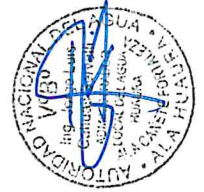
Registro de datos de Campo

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

CUENCA : Huaura
AAA/ALA : Huaura

REALIZADO POR : Kelly Huamán Requena
RESPONSABLE : Kelly Huamán Requena

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas		Fecha	Hora	pH	T °C	OD (mg/l)	CE (mS/cm)	Observaciones
						Este/Longitud	Norte/Latitud							
MVegu1	Mar de Végueta, a 150 m al norte del final del emisor de la Pesquera Hayduk S.A.	Vegueta	Vegueta	Huaura	Lima	77° 39' 19,85"	10° 59' 28,78"	18/11/2020	09:55	7,649	16,9	7,95	48,51	-
MVegu2	Mar de Végueta, a 200 m al final del emisor de Tecnológica de Alimentos S.A.	Vegueta	Vegueta	Huaura	Lima	77° 39' 21,50"	10° 59' 54,54"	18/11/2020	10:10	7,79	15,81	7,126	48,81	-
MCarq1	Mar de Carquín, a orillas de la Caleta de Carquín, cercano al vertimiento municipal.	Caleta de Carquín	Caleta de Carquín	Huaura	Lima	77° 37' 47,64"	11° 05' 5,30"	18/11/2020	11:35	7,48	18,2	7,463	47,59	-
MCarq2	Mar de Carquín, a 150 m al norte final del emisor de la Pesquera Exalmar S.A.A.	Caleta de Carquín	Caleta de Carquín	Huaura	Lima	77° 38' 26,59"	11° 05' 0,63"	18/11/2020	12:05	7,56	17,03	6,72	49,91	-
MCarq3	Mar de Carquín, a 200 m al final del emisor de la Pesquera Procesadora del Campo S.A.	Caleta de Carquín	Caleta de Carquín	Huaura	Lima	77° 38' 28,9"	11° 05' 16,32"	18/11/2020	12:20	7,496	18,37	7,727	47,83	-
MHuac2	Mar de Huacho, a 200 m al norte del emisor submarino de la Procesadora de Productos Marinos S.A.	Huacho	Huacho	Huaura	Lima	77° 37' 10,86"	11° 06' 56,27"	18/11/2020	12:50	7,395	17,15	7,395	47,59	-
MHuac3	Mar de Huacho, a orillas de la Playa Chorrillos, cercano al vertimiento municipal del distrito de Huacho	Puerto de Huacho	Huacho	Huaura	Lima	77° 37' 3,37"	11° 07' 16,86"	18/11/2020	13:05	7,59	17,62	7,659	46,15	-



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

CUENCA : Huaura
AAA/ALA : Huaura

REALIZADO POR : Kelly Huamán Requena
RESPONSABLE : Kelly Huamán Requena

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas		Fecha	Hora	pH	T °C	OD (mg/l)	CE (mS/cm)	Observaciones
						Este/Longitud	Norte/Latitud							
AMMun1	Albufera de Medio Mundo, a la salida de la Albufera.	Centro Poblado Medio Mundo	Vegueta	Huaura	Lima	205383	8794564	19/11/2020	09:35	8,084	23,91	7,966	9,128	-
AMMun2	Albufera de Medio Mundo, colindante a la PTARD del Centro Poblado de Medio Mundo.	Centro Poblado Medio Mundo	Vegueta	Huaura	Lima	209021	8790307	19/11/2020	10:15	8,152	23,27	9,148	8,448	-
MVegu3	Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento municipal del distrito de Végueta.	Vegueta	Vegueta	Huaura	Lima	77° 39' 17,48"	11° 01' 19,04"	19/11/2020	11:10	7,733	19,47	8,508	46,81	-
MVegu4	Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento del dren Paramonga.	Vegueta	Vegueta	Huaura	Lima	77° 38' 40,82"	11° 01' 8,08"	19/11/2020	11:45	7,778	20,37	8,263	47,25	-
MHuac1	Mar de Huacho, a orillas de playa Chorrillos, cercano a los puquiales de Hualmay	Hualmay	Hualmay	Huaura	Lima	77° 37' 17,33"	11° 06' 18,10"	19/11/2020	12:45	7,868	20,85	8,209	49,06	-
MHuac4	Mar de Huacho, a orillas de Playa Paraiso.	Huacho	Huacho	Huaura	Lima	77° 36' 7,12"	11° 12' 46,66"	19/11/2020	13:50	7,953	20,48	8,105	41,61	-





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ANEXO 02

Panel Fotográfico



09:35 Hrs.
19/11/2020

Fotografía N° 1
Punto de muestreo AMUn1: Albufera de Medio Mundo, a la salida de la Albufera.



10:15 Hrs.
19/11/2020

Fotografía N° 2
Punto de muestreo AMUn2: Albufera de Medio Mundo, colindante a la PTARD del Centro Poblado de Medio Mundo.



11:10 Hrs.
19/11/2020

Fotografía N° 3
Punto de muestreo MVegu3: Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento municipal del distrito de Végueta.



11:45 Hrs.
19/11/2020

Fotografía N° 4
Punto de muestreo MVegu4: Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento del dren Paramonga.



12:45 Hrs.
19/11/2020

Fotografía N° 5
Punto de muestreo MHuac1: Mar de Huacho, a orillas de playa Chorrillos, cercano a los puquiales de Hualmay.



13:50 Hrs.
19/11/2020

Fotografía N° 6
Punto de muestreo MHuac4: Mar de Huacho, a orillas de Playa Paraíso.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ANEXO 3

Actas de Monitoreo



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el segundo monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I, se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 14:00 horas del día 18 de noviembre del 2020:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		OBSERVACIONES
		Longitud	Latitud	
MVegu1	Mar de Végueta, a 150 m al norte del final del emisor de la Pesquera Hayduk S.A.	77° 39' 19,85"	10° 59' 28,78"	-
MVegu2	Mar de Végueta, a 200 m al final del emisor de Tecnológica de Alimentos S.A.	77° 39' 21,50"	10° 59' 54,54"	-
MCarq1	Mar de Carquín, a orillas de la Caleta de Carquín, cercano al vertimiento municipal.	77° 37' 47,64"	11° 05' 5,30"	-
MCarq2	Mar de Carquín, a 150 m al norte final del emisor de la Pesquera Exalmar S.A.A.	77° 38' 26,59"	11° 05' 0,63"	-
MCarq3	Mar de Carquín, a 200 m al final del emisor de la Pesquera Procesadora del Campo S.A.	77° 38' 28,9"	11° 05' 16,32"	-
MHuac2	Mar de Huacho, a 200 m al norte del emisor submarino de la Procesadora de Productos Marinos S.A.	77° 37' 10,86"	11° 06' 56,27"	-
MHuac3	Mar de Huacho, a orillas de la Playa Chorrillos, cercano al vertimiento municipal del distrito de Huacho	77° 37' 3,37"	11° 07' 16,86"	-

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

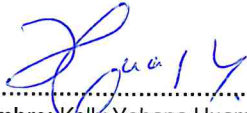
.....



III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Kelly Yohana Huamán Requena

IV. PARTICIPANTES


.....
Nombre: Kelly Yohana Huamán Requena
DNI: 41681430
Institución: Administración Local de Agua Huaura

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el segundo monitoreo de la calidad del agua superficial en el litoral marino costero de la Administración Local de Agua Huaura a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I, se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 14:30 horas del día 19 de noviembre del 2020:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS		OBSERVACIONES
		Este /Longitud	Norte /Latitud	
AMMun1	Albufera de Medio Mundo, a la salida de la Albufera.	205383	8794564	-
AMMun2	Albufera de Medio Mundo, colindante a la PTARD del Centro Poblado de Medio Mundo.	209021	8790307	-
MVegu3	Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento municipal del distrito de Végueta.	77° 39' 17,48"	11° 01' 19,04"	-
MVegu4	Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento del dren Paramonga.	77° 38' 40,82"	11° 01' 8.08"	-
MHuac1	Mar de Huacho, a orillas de playa Chorrillos, cercano a los puquiales de Hualmay	77° 37' 17,33"	11° 06' 18,10"	-
MHuac4	Mar de Huacho, a orillas de Playa Paraíso.	77° 36' 7,12"	11° 12' 46.66"	-

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

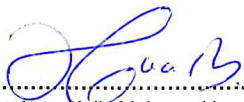
.....



III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Kelly Yohana Huamán Requena

IV. PARTICIPANTES



.....
Nombre: Kelly Yohana Huamán Requena
DNI: 41681430
Institución: Administración Local de Agua Huaura

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:

.....
Nombre:
DNI:
Institución:



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ANEXO 04

Informes de Ensayo de Laboratorio



ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima, Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 01 de Diciembre del 2020

Carta N° 0919-20/ EI- ALS LS Perú
Atención;
Sr. Victor Arismendi
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Calle Los Petirrojos Nro. 355. El Palomar
San Isidro – Lima

Asunto: Entrega de Informes de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle que le estamos haciendo entrega de 01 Sobre que incluyen 02 ejemplares impresos del **Informe de Ensayo**

N° Grupo de Muestras
58590/2020
58895/2020

Del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial Litoral Marino Costero Huaura - 2020.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;



Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes

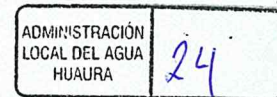




LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL LITORAL
MARINO COSTERO HUAURA - 2020**

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 01/12/2020

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

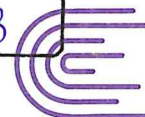
Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 11



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 496655/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 11:35:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MCarq1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	23/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	8
Sulfuros	12194	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	< 4,50
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	< 1,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	21/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,09
Arsénico (As)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	22/11/2020	mg/L	0,015	0,015	3,976
Bario (Ba)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,006
Berilio (Be)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	386,3
Cadmio (Cd)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,16
Mercurio (Hg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	22/11/2020	mg/L	0,30	0,30	381,1
Litio (Li)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,142
Magnesio (Mg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1204
Manganeso (Mn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Molibdeno (Mo)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Sodio (Na)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9297
Níquel (Ni)	20236	22/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	0,89
Estaño (Sn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,837
Titanio (Ti)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0032
Vanadio (V)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Zinc (Zn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

N° ALS LS 496655/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 18/11/2020
 Hora de Muestreo 11:35:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MCarq1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/11/2020	NMP/100 mL	---	---	49

N° ALS LS 496656/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 18/11/2020
 Hora de Muestreo 12:50:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MHuac2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	23/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	9
Sulfuros	12194	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	< 4,50
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	< 1,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	21/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,07
Arsénico (As)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	22/11/2020	mg/L	0,015	0,015	3,714
Bario (Ba)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,006
Berilio (Be)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	383,5
Cadmio (Cd)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,14
Mercurio (Hg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	22/11/2020	mg/L	0,30	0,30	372,1
Litio (Li)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,140
Magnesio (Mg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1208
Manganeso (Mn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Molibdeno (Mo)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Sodio (Na)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9141
Níquel (Ni)	20236	22/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	0,82
Estaño (Sn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,920
Titanio (Ti)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0030
Vanadio (V)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,002
Zinc (Zn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

N° ALS LS 496656/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 18/11/2020
 Hora de Muestreo 12:50:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MHuac2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/11/2020	NMP/100 mL	---	---	13

N° ALS LS 496657/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 18/11/2020
 Hora de Muestreo 13:05:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MHuac3

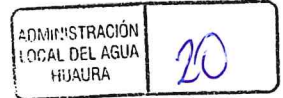
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	23/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/11/2020	mg/L	5	5	2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	0,007
Sólidos Suspendedos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	5
Sulfuros	12194	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	< 4,50
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	< 1,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	21/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,07
Arsénico (As)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	22/11/2020	mg/L	0,015	0,015	3,757
Bario (Ba)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,007
Berilio (Be)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	371,9
Cadmio (Cd)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,16
Mercurio (Hg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	22/11/2020	mg/L	0,30	0,30	369,3
Litio (Li)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,136
Magnesio (Mg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1212
Manganeso (Mn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Molibdeno (Mo)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Sodio (Na)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9226
Níquel (Ni)	20236	22/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	1,15
Estaño (Sn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,649
Titanio (Ti)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0032
Vanadio (V)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,002



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

496657/2020-1.0
18/11/2020
13:05:00
Agua de Mar
MHuac3



Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Zinc (Zn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

496657/2020-1.0
18/11/2020
13:05:00
Agua de Mar
MHuac3

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/11/2020	NMP/100 mL	---	---	4600

Muestras del ítem: 3

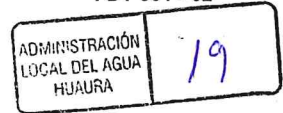
N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

496660/2020-1.0
18/11/2020
09:55:00
Agua de Mar
MVegu1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	23/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	9
Sulfuros	12194	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	21/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,22
Arsénico (As)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	22/11/2020	mg/L	0,015	0,015	3,741
Bario (Ba)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,008
Berilio (Be)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	389,2
Cadmio (Cd)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,50
Mercurio (Hg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	22/11/2020	mg/L	0,30	0,30	375,2
Litio (Li)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,139
Magnesio (Mg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1245
Manganeso (Mn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,008
Molibdeno (Mo)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Sodio (Na)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9459
Níquel (Ni)	20236	22/11/2020	mg/L	0,002	0,002	0,001
Plomo (Pb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	1,08



FDT 001 - 02



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

N° ALS LS 496660/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 09:55:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MVeGu1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Estaño (Sn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,899
Titanio (Ti)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0031
Vanadio (V)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Zinc (Zn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 496660/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 09:55:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MVeGu1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/11/2020	NMP/100 mL	---	---	330

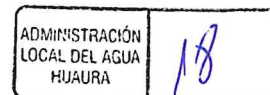
N° ALS LS 496661/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 10:10:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MVeGu2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	23/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	0,099
Sólidos Suspendedos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	3
Sulfuros	12194	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	21/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,08
Arsénico (As)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	22/11/2020	mg/L	0,015	0,015	3,722
Bario (Ba)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,009
Berilio (Be)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	384,4
Cadmio (Cd)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,16
Mercurio (Hg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	22/11/2020	mg/L	0,30	0,30	370,6
Litio (Li)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,133
Magnesio (Mg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1221
Manganeso (Mn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Molibdeno (Mo)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Sodio (Na)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9187



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 58590/2020



N° ALS LS 496661/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 10:10:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MVeGu2

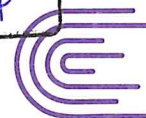
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Níquel (Ni)	20236	22/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	0,81
Estaño (Sn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	8,098
Titanio (Ti)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0031
Vanadio (V)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Zinc (Zn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 496661/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 10:10:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MVeGu2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/11/2020	NMP/100 mL	---	---	4,5

N° ALS LS 496662/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 12:05:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MCarq2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	23/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendedos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	< 3
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	21/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,05
Arsénico (As)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	22/11/2020	mg/L	0,015	0,015	3,841
Bario (Ba)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,006
Berilio (Be)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	385,8
Cadmio (Cd)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,10
Mercurio (Hg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	22/11/2020	mg/L	0,30	0,30	380,3



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

N° ALS LS 496662/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 12:05:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MCarq2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Litio (Li)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,136
Magnesio (Mg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1242
Manganeso (Mn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,002
Molibdeno (Mo)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Sodio (Na)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9459
Níquel (Ni)	20236	22/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	0,78
Estaño (Sn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,960
Titanio (Ti)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0032
Vanadio (V)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,002
Zinc (Zn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 496662/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 12:05:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MCarq2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/11/2020	NMP/100 mL	---	---	< 1,8

N° ALS LS 496663/2020-1.0
Fecha de Muestreo 18/11/2020
Hora de Muestreo 12:20:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MCarq3

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	23/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	19/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	22/11/2020	mg/L	5	5	3
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	21/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,07
Arsénico (As)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	22/11/2020	mg/L	0,015	0,015	3,803
Bario (Ba)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,007
Berilio (Be)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	373,6
Cadmio (Cd)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004



INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

N° ALS LS 496663/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 18/11/2020
 Hora de Muestreo 12:20:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MCarq3

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Cromo (Cr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,15
Mercurio (Hg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	22/11/2020	mg/L	0,30	0,30	373,5
Litio (Li)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,130
Magnesio (Mg)	20236	22/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1218
Manganeso (Mn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Molibdeno (Mo)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Sodio (Na)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9324
Níquel (Ni)	20236	22/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	22/11/2020	mg/L	0,50	0,50	0,83
Estaño (Sn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,897
Titanio (Ti)	20236	22/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	22/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0032
Vanadio (V)	20236	22/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,002
Zinc (Zn)	20236	22/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 496663/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 18/11/2020
 Hora de Muestreo 12:20:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MCarq3

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	19/11/2020	NMP/100 mL	---	---	< 1,8

Observaciones

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
MCarq1	Cliente	Agua de Mar	19/11/2020	18/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MHuac2	Cliente	Agua de Mar	19/11/2020	18/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MHuac3	Cliente	Agua de Mar	19/11/2020	18/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MVegu1	Cliente	Agua de Mar	19/11/2020	18/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

**INFORME DE ENSAYO: 58590/2020**

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
MVegu2	Cliente	Agua de Mar	19/11/2020	18/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MCarq2	Cliente	Agua de Mar	19/11/2020	18/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MCarq3	Cliente	Agua de Mar	19/11/2020	18/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
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)
13033	LME	Cromo Hexavalente*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
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
20501	LME	Escaneo de aniones	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
20663	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción Aromática)	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6. 2018 (Validado), 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
20236	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 23rd Ed. 2017	Sulfide: 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 58590/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
MCarq1	496655/2020-1.0	ulnmuns&4556694
MHuac2	496656/2020-1.0	nmmnuns&4656694
MHuac3	496657/2020-1.0	omnmuns&4756694
MVegu1	496660/2020-1.0	rmnmuns&4066694
MVegu2	496661/2020-1.0	smnmuns&4166694

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
MCarq2	496662/2020-1.0	tmmnuns&4266694
MCarq3	496663/2020-1.0	umnmuns&4366694

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

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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



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



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 58590/2020

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

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

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



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

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA HUAYRA FOP 048 13

Nº de Documento _____
 Hoja Nº 01 de 01

Grupo Nº 58570/2020
 Orden de Servicio Nº 66732-1
 Proceso Nº 15170/2020

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

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

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
 CONTACTO : Perey Perez Diaz
 DIRECCIÓN : Calle 17 # 355 Urb. El Palomar San Isidro
 E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua
 DIRECCIÓN : Calle 17 # 355 Urb. El Palomar, San Isidro
 RUC : 20520711865
 CONTACTO :
 TELÉFONO : 944 687 509

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad de Agua Superficial Litoral Maná no Costero Huaya - 2020
 CATEGORIZACIÓN :
 MUESTREO POR : Cliente

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	PARAMETRO										OBSERVACIONES						
					H T P (PAM)	Califormas Formato.	SS	PT	Sulfuros	Metales Volatiles	Cromo VI	DBO	Aceites y Grasas	Nitratos / Nitritos (N)							
M Vega 1	AMR	18-11-20	09:55	496660	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Cat 2. Sub. Cat 3
M Vega 2	AMR	18-11-20	10:10	496661	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Cat 2 Sub Cat 3
M Corg 1	AMR	18-11-20	11:35	496655	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Cat 2 Sub cat 2
M Corg 2	AMR	18-11-20	12:05	496662	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Cat 2 Sub Cat 3
M Corg 3	AMR	18-11-20	12:20	496663	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Cat Sub Cat 3
M Huac 2	AMR	18-11-20	12:50	496656	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Cat 2. Sub Cat 2
M Huac 3	AMR	18-11-20	13:05	496657	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	Cat 2. Sub. Cat 2

OBSERVACIONES: Cada muestra de Aceites y grasas se acompaña de su fresco testigo

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO	
Entregado por: <u>Kelly Huamán Requena</u>	Fecha: <u>18-11-20</u>	Recibido en Laboratorio por: <u>VICTOR WOSON</u>	Fecha: <u>19/11/2020</u> Hora (hh:mm): <u>09:20</u>
Hora (hh:mm):		Revisado por:	

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):				Datos Muestreo Hidrobiológico	
En buen estado:	SI	No		Volúmen (Litros)	Área Muestreo: Macrofitos(m ²) / Perifiton (cm ²)
Recipiente apropiado:	SI	No			
Dentro del tiempo de conservación:	SI	No			
Correctamente preservadas:	SI	No			

(1) Tipo de muestra:
 ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Río, L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia, *APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida, **AP=Agua potable, **AMS=Agua de Mesa, **AE=Agua Envasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMR=Agua de Mar, ASO=Agua Salobre, ASA=Agua Salmuera, AIR=Agua de Inyección y Reinyección. ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lixiviación, APU=Agua purificada, AD=Aceite Dieléctrico.
 (2) Información llenada en recepción de muestras.
 (3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.
 * Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.
 ** Agua Potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

09.20

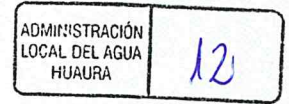


LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL LITORAL
MARINO COSTERO HUAURA - 2020**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 01/12/2020

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

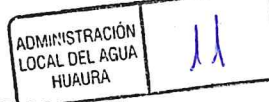
Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Personal Signatario - Microbiológico

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

Pág. 1 de 10



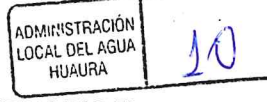
INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS 499457/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 11:10:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MVeGu3

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/11/2020	mg/L	5	5	2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	14
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	< 4,50
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	< 1,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	24/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,55
Arsénico (As)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	24/11/2020	mg/L	0,015	0,015	4,462
Bario (Ba)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,008
Berilio (Be)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	393,1
Cadmio (Cd)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,79
Mercurio (Hg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	401,8
Litio (Li)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,183
Magnesio (Mg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1256
Manganeso (Mn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,012
Molibdeno (Mo)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,011
Sodio (Na)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	11703
Níquel (Ni)	20236	24/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	1,79
Estaño (Sn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,888
Titanio (Ti)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,029
Talio (Tl)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0032
Vanadio (V)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,004
Zinc (Zn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02



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



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

N° ALS LS 499457/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 11:10:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MVeGu3

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/11/2020	NMP/100 mL	---	---	< 1,8

N° ALS LS 499458/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 11:45:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MVeGu4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	0,012
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	9
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001

003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	< 4,50
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	< 1,0

005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	24/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198

007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,39
Arsénico (As)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	24/11/2020	mg/L	0,015	0,015	4,886
Bario (Ba)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,009
Berilio (Be)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	406,0
Cadmio (Cd)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,55
Mercurio (Hg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	406,9
Litio (Li)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,192
Magnesio (Mg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1256
Manganeso (Mn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,010
Molibdeno (Mo)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,011
Sodio (Na)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	11997
Níquel (Ni)	20236	24/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	1,73
Estaño (Sn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	7,948
Titanio (Ti)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,021
Talio (Tl)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0031
Vanadio (V)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003
Zinc (Zn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

N° ALS LS 499458/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 11:45:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MVeGu4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/11/2020	NMP/100 mL	---	---	< 1,8

N° ALS LS 499459/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 12:45:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MHuac1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendedos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	7
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	< 4,50
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	< 1,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	24/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,16
Arsénico (As)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)	20236	24/11/2020	mg/L	0,015	0,015	4,617
Bario (Ba)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,006
Berilio (Be)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	408,9
Cadmio (Cd)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,32
Mercurio (Hg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	402,1
Litio (Li)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,182
Magnesio (Mg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	1204
Manganeso (Mn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,004
Molibdeno (Mo)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,011
Sodio (Na)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	11492
Níquel (Ni)	20236	24/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	1,30
Estaño (Sn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	8,083
Titanio (Ti)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,008
Talio (Tl)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0030
Vanadio (V)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,003



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

N° ALS LS 499459/2020-1.0
Fecha de Muestreo 19/11/2020
Hora de Muestreo 12:45:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MHuac1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Zinc (Zn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 499459/2020-1.0
Fecha de Muestreo 19/11/2020
Hora de Muestreo 12:45:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MHuac1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/11/2020	NMP/100 mL	---	---	4,5

N° ALS LS 499460/2020-1.0
Fecha de Muestreo 19/11/2020
Hora de Muestreo 13:50:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación MHuac4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cromo Hexavalente*	13033	23/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/11/2020	mg/L	5	5	< 2
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	12
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	< 4,50
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	< 1,0
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción aromática)	20663	24/11/2020	mg/L	0,001980	0,001980	< 0,000198
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,20
Arsénico (As)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	0,005
Boro (B)	20236	24/11/2020	mg/L	0,015	0,015	5,517
Bario (Ba)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,008
Berilio (Be)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	351,1
Cadmio (Cd)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,40
Mercurio (Hg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	333,4
Litio (Li)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,167
Magnesio (Mg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	979,5
Manganeso (Mn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,005
Molibdeno (Mo)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,021
Sodio (Na)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	9847
Níquel (Ni)	20236	24/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

N° ALS LS 499460/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 13:50:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MHuac4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Selenio (Se)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	2,57
Estaño (Sn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	6,640
Titanio (Ti)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,010
Talio (Tl)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0027
Vanadio (V)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,004
Zinc (Zn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 499460/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 13:50:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación MHuac4

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/11/2020	NMP/100 mL	---	---	7,8

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS 499461/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 07/11/2020
 Hora de Muestreo 11:00:00
 Tipo de Muestra Agua Purificada
 Identificación BK - Viajero

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	< 0,01
Arsénico (As)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Boro (B)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,015	0,015	< 0,005
Bario (Ba)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Berilio (Be)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	< 0,10
Cadmio (Cd)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	< 0,02
Mercurio (Hg)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	< 0,04
Litio (Li)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Magnesio (Mg)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	< 0,02
Manganeso (Mn)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Molibdeno (Mo)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Sodio (Na)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	< 0,20
Níquel (Ni)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Fósforo (P)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	< 0,10
Plomo (Pb)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	< 0,30
Estaño (Sn)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

499461/2020-1.0
07/11/2020
11:00:00
Agua Purificada
BK - Viajero

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Estroncio (Sr)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Titanio (Ti)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	< 0,0003
Vanadio (V)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Zinc (Zn)*	19487	24/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

499463/2020-1.0
19/11/2020
09:35:00
Agua de Mar
AMMun1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cianuro Libre	12234	22/11/2020	mg CN- Libre/L	0,003	0,003	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/11/2020	mg/L	5	5	4
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	8
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	15,94
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	3,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,04
Arsénico (As)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	0,016
Boro (B)	20236	24/11/2020	mg/L	0,015	0,015	2,327
Bario (Ba)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,063
Berilio (Be)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	116,0
Cadmio (Cd)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,11
Mercurio (Hg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	25,00
Litio (Li)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,018
Magnesio (Mg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	24,92
Manganeso (Mn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,009
Molibdeno (Mo)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,016
Sodio (Na)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	2136
Níquel (Ni)	20236	24/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	7,76
Estaño (Sn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	1,324
Titanio (Ti)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

N° ALS LS 499463/2020-1.0
Fecha de Muestreo 19/11/2020
Hora de Muestreo 09:35:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación AMMun1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Vanadio (V)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,128
Zinc (Zn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 499463/2020-1.0
Fecha de Muestreo 19/11/2020
Hora de Muestreo 09:35:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación AMMun1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/11/2020	NMP/100 mL	---	---	7,8

N° ALS LS 499465/2020-1.0
Fecha de Muestreo 19/11/2020
Hora de Muestreo 10:15:00
Tipo de Muestra Agua de Mar
Identificación AMMun2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	25/11/2020	mg/L	0,400	0,400	< 0,100
Cianuro Libre	12234	22/11/2020	mg CN- Libre/L	0,003	0,003	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	20/11/2020	mg/L	5	5	4
Fósforo Total	10818	24/11/2020	mg P/L	0,018	0,018	< 0,007
Sólidos Suspendidos Totales	20242	23/11/2020	mg/L	5	5	6
Sulfuros	12194	23/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Escaneo de aniones						
Nitratos, NO3-	20501	20/11/2020	mg NO3-/L	9,45	9,45	13,22
Nitratos, (como N)	20501	20/11/2020	mg NO3-N/L	2,1	2,1	3,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0006	0,0006	< 0,0001
Aluminio (Al)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,03
Arsénico (As)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	0,016
Boro (B)	20236	24/11/2020	mg/L	0,015	0,015	2,204
Bario (Ba)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,056
Berilio (Be)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Bismuto (Bi)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0006
Calcio (Ca)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	129,3
Cadmio (Cd)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00025	0,00025	< 0,00020
Cobalto (Co)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0004
Cromo (Cr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Cobre (Cu)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Hierro (Fe)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	0,08
Mercurio (Hg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,00010	0,00010	< 0,00008
Potasio (K)	20236	24/11/2020	mg/L	0,30	0,30	23,07
Litio (Li)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	0,016
Magnesio (Mg)	20236	24/11/2020	mg/L	0,05	0,05	25,35
Manganeso (Mn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,009
Molibdeno (Mo)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,018
Sodio (Na)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	1947
Níquel (Ni)	20236	24/11/2020	mg/L	0,002	0,002	< 0,001
Plomo (Pb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Antimonio (Sb)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	< 0,001
Selenio (Se)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,002
Silicio (Si)	20236	24/11/2020	mg/L	0,50	0,50	7,35



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

N° ALS LS 499465/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 10:15:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación AMMun2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
Estaño (Sn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,005	0,005	< 0,001
Estroncio (Sr)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	1,238
Titanio (Ti)	20236	24/11/2020	mg/L	0,010	0,010	< 0,005
Talio (Tl)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0010	0,0010	< 0,0005
Uranio (U)	20236	24/11/2020	mg/L	0,0005	0,0005	0,0008
Vanadio (V)	20236	24/11/2020	mg/L	0,003	0,003	0,115
Zinc (Zn)	20236	24/11/2020	mg/L	0,03	0,03	< 0,02

N° ALS LS 499465/2020-1.0
 Fecha de Muestreo 19/11/2020
 Hora de Muestreo 10:15:00
 Tipo de Muestra Agua de Mar
 Identificación AMMun2

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	20/11/2020	NMP/100 mL	---	---	< 1,8

Observaciones

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

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
MVegu3	Cliente	Agua de Mar	20/11/2020	19/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MVegu4	Cliente	Agua de Mar	20/11/2020	19/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MHuac1	Cliente	Agua de Mar	20/11/2020	19/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MHuac4	Cliente	Agua de Mar	20/11/2020	19/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BK - Viajero	Cliente	Agua Purificada	20/11/2020	07/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AMMun1	Cliente	Agua de Mar	20/11/2020	19/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AMMun2	Cliente	Agua de Mar	20/11/2020	19/11/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion



INFORME DE ENSAYO: 58895/2020

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
13033	LME	Cromo Hexavalente*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
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
20501	LME	Escaneo de aniones	EPA METHOD 300.1 Rev.1 (Validado, 2019)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
20663	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (Fracción Aromática)	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6. 2018 (Validado), 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
20236	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
19487	LME	Metales Totales por ICP-MS*	EPA Method 6020B Rev. 2 July (2014) (Validado Modificado, 2018)	Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed, 2017. (Validado 2018)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D,23rd Ed.2017	Sulfide: 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 58895/2020, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
MVegu3	499457/2020-1.0	slnmuns&4754994
MVegu4	499458/2020-1.0	tlnmuns&4854994
MHuac1	499459/2020-1.0	mmnmuns&4954994
MHuac4	499460/2020-1.0	pmnmuns&4064994
BK - Viajero	499461/2020-1.0	qmnmuns&4164994

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AMMun1	499463/2020-1.0	lnnmuns&4364994
AMMun2	499465/2020-1.0	mnmnmuns&4564994

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

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

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

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



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

ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA HUAURA

02

FDP 048

Nº de Documento _____
Hoja Nº 01 de 01

Grupo Nº 58895/2020
Orden de Servicio Nº 66732-1
Proceso Nº 15170/2020

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

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

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
CONTACTO : Perey Perez Diaz
DIRECCIÓN : Calle 17 # 355 Urb. El Palomar, San Isidro
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua
DIRECCIÓN : Calle 17 # 355 Urb. El Palomar, San Isidro
RUC : 20520711865
CONTACTO :
TELÉFONO : 944 687 509

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad de Agua Superficial Litoral Marino Costera Huaura - 2020
ESTADÍSTICA :
MUESTREO POR : CLIENTE

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO
AMMun 2	AMR	19-11-20	09:35	499463
AMMun 1	AMR	19-11-20	10:15	499465
M Vagu 3	AMR	19-11-20	11:10	499452
M Vagu 4	AMR	19-11-20	11:45	499458
M Huac 1	AMR	19-11-20	12:45	499459
M Huac 4	AMR	19-11-20	13:50	499460
BK Veajero		07-11-20	11:00	499461

Calif. Formas Terrestres	SST	Fosforo Total	Sulfatos	Metalos Volatiles	DBO	Aceites y Grasas	Nitritos y Nitritos	HTP (PMS)	Cromo VI	CN Nitro

PRESEVANTE	MUESTRA FILTRADA EN CAMPO	PARÁMETRO	OBSERVACIONES
			Cat 4 E3
			Cat 4 E3
			Cat 2 Sub Cat 2
			Cat 2 Sub Cat 2
			Cat 2 Sub Cat 2
			Cat 2 Sub Cat 2

OBSERVACIONES: * Cada muestra de Sólidos Gruesos se acompaña con su propio testigo.
* Se retornan materiales adicionales y pruvante sobrante.

DATOS DE ENVÍO (INDICADOS POR EL CLIENTE):
Entregado por: Kelly Huamán Requena
Fecha: 19-11-20
Hora (hh:mm):

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Recibido en Laboratorio por: VICTOR WEVER
Fecha: 20/11/2020 Hora (hh:mm): 09:10
Revisado por:

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

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

Datos Muestreo Hidrobiológico

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

(1) Tipo de muestra: ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Río, L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia, *APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARM=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebida, **AP=Agua potable, **AMS=Agua de Mesa, **AE=Agua Envasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMR=Agua de Mar, ASO=Agua Salobre, ASA=Agua Salmuera, AIR=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lixiviación, APU=Agua purificada, AD=Aceite Dieléctrico.
(2) Información llenada en recepción de muestras.
(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.
* Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.
** Agua Potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.



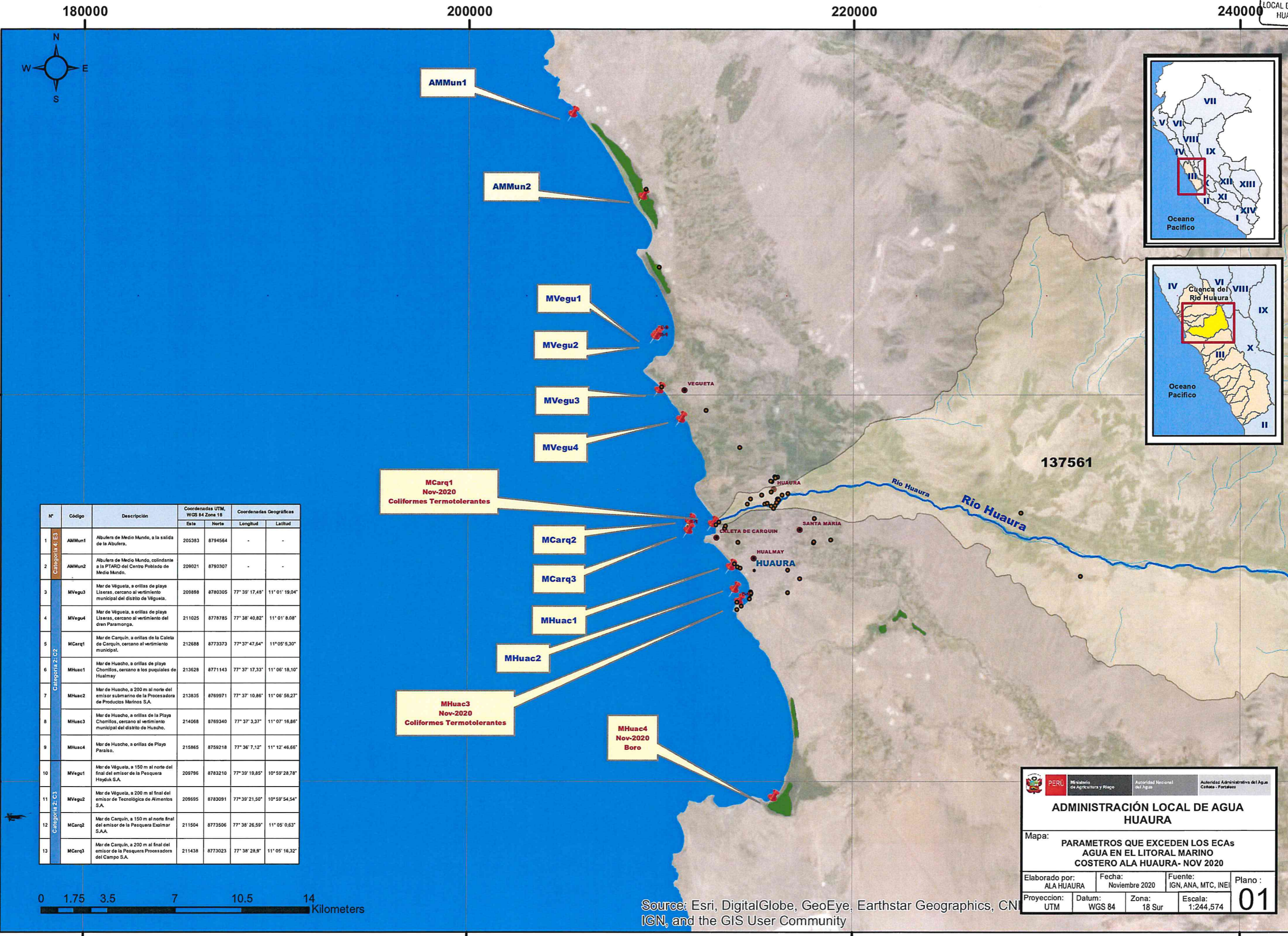
PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



ANEXO 05

Mapa de Red de Puntos de Muestreo



N°	Código	Descripción	Coordenadas UTM, WGS 84 Zona 18		Coordenadas Geográficas	
			Este	Norte	Longitud	Latitud
1	AMMun1	Albúfera de Medio Mundo, a la salida de la Albúfera.	205383	8794564	-	-
2	AMMun2	Albúfera de Medio Mundo, colindante a la PTARD del Centro Poblado de Medio Mundo.	209021	8780307	-	-
3	MVegu3	Mar de Végueta, a orillas de playas Liseras, cercano al vertimiento municipal del distrito de Végueta.	209888	8780305	77° 39' 17,46"	11° 01' 19,04"
4	MVegu4	Mar de Végueta, a orillas de playa Liseras, cercano al vertimiento del dren Paramonga.	211025	8778785	77° 38' 40,82"	11° 01' 8,08"
5	MCarq1	Mar de Carquin, a orillas de la Caleta de Carquin, cercano al vertimiento municipal.	212688	8773373	77° 37' 47,64"	11° 05' 5,30"
6	MHuac1	Mar de Huacho, a orillas de playa Chontillos, cercano a los pozales de Hualmay.	213628	8771143	77° 37' 17,33"	11° 06' 18,10"
7	MHuac2	Mar de Huacho, a 200 m al norte del emisor submarino de la Procesadora de Productos Marinos S.A.	213835	8769971	77° 37' 10,86"	11° 06' 58,27"
8	MHuac3	Mar de Huacho, a orillas de la Playa Chontillos, cercano al vertimiento municipal del distrito de Huacho.	214068	8769340	77° 37' 3,37"	11° 07' 16,86"
9	MHuac4	Mar de Huacho, a orillas de Playa Paraiso.	215865	8759218	77° 36' 7,12"	11° 12' 46,66"
10	MVegu1	Mar de Végueta, a 150 m al norte del final del emisor de la Pesquera Hayduk S.A.	209796	8783210	77° 39' 19,85"	10° 59' 28,78"
11	MVegu2	Mar de Végueta, a 200 m al final del emisor de Tecnológica de Alimentos S.A.	209695	8783091	77° 38' 21,50"	10° 59' 54,54"
12	MCarq2	Mar de Carquin, a 150 m al norte final del emisor de la Pesquera Exalmar S.A.A.	211504	8773506	77° 38' 26,59"	11° 05' 0,63"
13	MCarq3	Mar de Carquin, a 200 m al final del emisor de la Pesquera Procesadora del Campo S.A.	211438	8773023	77° 38' 28,9"	11° 05' 16,32"

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA HUAURA
 Mapa: **PARAMETROS QUE EXCEDEN LOS ECAs AGUA EN EL LITORAL MARINO COSTERO ALA HUAURA- NOV 2020**
 Elaborado por: ALA HUAURA Fecha: Noviembre 2020 Fuente: IGN, ANA, MTC, INEI Plano: 01
 Proyección: UTM Datum: WGS 84 Zona: 18 Sur Escala: 1:244,574

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNIGN, and the GIS User Community

AUTORIDAD NACIONAL VOS
 Ing. Jorge L. V. B.
 CARRERA DE INGENIERIA EN AGUAS
 LOCAL DEL AGUA HUAURA
 ALA HUAURA

Ing. Kelly Huamán Requena
 ANALISTA DE CALIDAD DEL AGUA
 LOCAL DEL AGUA HUAURA
 ALA HUAURA