



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres".
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA
JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA
RECIBIDO
DIRECCION

23 FEB 2018

NOTA:

FIRMA:

306472018
[Handwritten signature]

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA JEQUETEPEQUE ZARUMILLA-V.

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA ALTO PIURA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MEDIO Y BAJO PIURA

INFORME TÉCNICO N° 020 -2018-ANA-AAA.JZ-TAVM

SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA PIURA- 2017.



PIURA – 2018





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres".
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CUT:30647:2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA JEQUETEPEQUE ZARUMILLA-V.

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA ALTO PIURA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MEDIO Y BAJO PIURA

INFORME TÉCNICO N° 020 -2018-ANA-AAA.JZ-TAVM

SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA PIURA- 2017.



PIURA – 2018



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres".
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

RESULTADOS DEL SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA PIURA - 2017

REALIZADO DEL 27 AL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2017

INFORME TÉCNICO N° 020 -2018-ANA-AAA.JZ-TAVM

Monitoreo Ejecutado por:

Ing. Emilio Custodio Gonzales
Tec. Miguel Yarlaque Moran

Elaborado por:

Ing. Thomas Vásquez Montenegro
Profesional CERH

Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla V.





"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres".
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

TABLA DE CONTENIDO

I. ANTECEDENTES	4
II. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos	4
III. MARCO LEGAL	4
IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA	5
V. FUENTES CONTAMINANTES DE LA CUENCA	5
VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS DE LA CUENCA	7
VII. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO	8
VIII. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	9
IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	9
X. MONITOREO REALIZADO	9
XI. RED DE PUNTOS DE MONITOREO	10
XII. RESULTADOS DEL MONITOREO	12
XIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	15
XIV. CONCLUSIONES	19
XV. RECOMENDACIONES	20
XVI. ANEXOS	21
Anexo N° 01: Ficha de parámetros de campo	
Anexo N° 02: Panel fotográfico	
Anexo N° 03: Actas de monitoreo	
Anexo N° 04: Copia de informes de ensayos de laboratorio	





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA PIURA – 2017

INFORME TECNICO N° 020 - 2018-ANA- AAA JZ-TAVM

I. ANTECEDENTES

En el marco del Plan Anual de Monitoreo Participativo de la calidad del agua superficial del año 2017 se planteó realizar dos (02) monitoreos participativos en la cuenca Piura, tanto en épocas de avenida como estiaje. Habiéndose ejecutado el primer monitoreo de la calidad del agua superficial, en agosto del año 2017, mientras que el segundo monitoreo fue programado y ejecutado en el mes de noviembre del mismo año.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar el estado de la calidad del agua en los cuerpos naturales de agua superficial de la cuenca Piura, en base a los resultados del monitoreo de calidad de agua superficial.

2.2. Objetivo específico

Evaluar el comportamiento de la calidad del agua a lo largo del recorrido del río principal, así como la calidad del agua de los ríos tributarios y su efecto en el río principal.

III. MARCO LEGAL

- Ley N°29338, "Ley de Recursos Hídricos".
- Decreto Supremo N°001-2010-AG, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, los estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones Complementarias.
- Resolución Jefatural N°202-2010-ANA, que aprueba la Clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros.
- Resolución Ministerial N°033-2008-AG, que aprueba la Metodología de Codificación de Unidades Geográficas de Pfafstetter, Memoria Descriptiva y el Plano de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú.
- Resolución Jefatural N°224-2013- ANA, que aprueba la autorización del nuevo reglamento para el otorgamiento de autorizaciones de vertimiento y reúsos de aguas residuales tratadas.
- Resolución Jefatural N°010-2016-ANA, que aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

IV. ASPECTOS GENERALES DE LAS CUENCAS MONITOREADA

Cuadro N°01: Aspectos generales de la Cuenca Piura.

La cuenca del río Piura está situada geográficamente en el norte del Perú, entre los paralelos 99° 33' - 80° 58' longitud Oeste y 04°46' - 05°43', latitud Sur. Tiene un área de total de 12,216 km² hasta la desembocadura al mar por el Estuario de Virrilá.





Nombre de la Cuenca	Piura
Vertiente hidrográfica	Océano Pacífico
Jurisdicción (AAA)	Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla –V.
Jurisdicción (ALA)	ALA Alto Piura y ALA Medio y Bajo Piura
Departamento	Piura
Límites	Este – Nor este: Vertientes altas del río Huancabamba. Sur – Sur oeste: Vertientes altas de los ríos Ñaupe, Santa Rosa, Quebrada Piedra Blanca. Oeste – Nor oeste: Vertientes altas del río Chira. Sur oeste: Océano Pacífico.
Río Principal	Piura.
Tributarios principales	02: Canchaque y Bigote.
Principales Usos	Poblacional, agrícola, acuícola e industriales.

Fuente: ANA, AAA-JZ-V, ALA MBP

V. FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) en coordinación con el Proyecto de Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos-PMGRH, desarrollaron durante los días del 21 y 22 de agosto y los días 03 y 04 de diciembre 2014 un trabajo de identificación de fuentes contaminantes en la Cuenca Piura. Es así que en el ámbito de la Administración Local de Agua Alto Piura se identificaron 8 fuentes de contaminación: 03 descargas de aguas residuales domésticas, 03 lagunas de oxidación, 1 Botadero de residuos sólidos y 01 relleno sanitario, a lo largo del ámbito de influencia del Río Piura. Mientras que en el ámbito de la Administración Local de Agua Medio y Bajo Piura se identificaron 12 fuentes de contaminación: 05 lagunas de oxidación, 02 descargas de aguas residuales domésticas al dren Sechura, 03 descargas de aguas residuales industriales y 02 botaderos. Estas fuentes de contaminación se detallan en el cuadro 02.

Cuadro N° 02: Fuentes contaminantes en la cuenca del río Piura.

ALA	N°	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM	
					Norte	Este
ALTO PIURA HUANCABAMBA	01	Lagunas de Oxidación en el Caserío Alan García	San Juan de Bigote	Morropón	9411799	632739
	02	Lagunas de Oxidación del Distrito de Salitral	Salitral		9409875	629657
	03	Descarga de Agua residual de la Lagunas de Oxidación de la Matanza	La matanza		9423366	602207
	04	Poza de Oxidación en el Centro Poblado Pueblo Nuevo de Maray	Santa Catalina de Mossa		9426606	622766
	05	Relleno Sanitario de Linderos de Maray			9426989	620010
	06	Lagunas Oxidación de aguas residuales del Distrito de Santa Catalina de Mosa				
	07	Descarga de Agua residuales de la localidad Pambarumbe			9438830	624468





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

	08	Descargas de Agua Residuales de Santo domingo	Santo Domingo				
MEDIO BAJO PIURA	09	Descarga de Agua residuales del Distrito de la Union	La Unión	Piura	9402231	527372	
	10	Laguna de Oxidación del AH 8 de Diciembre- la Unión			9404138	529669	
	11	Punto de Afectación al Dren de Sechura	Sechura	Sechura	9386418	520107	
	12	Lagunas de Oxidación del Distrito del Tallan	Tallan		940267	534951	
	13	Descarga de la Cámara de Rebombao La Victoria	La Arena		9494962	637204	
	14	Planta de tratamiento de aguas residuales del Distrito de Cura Mori	Cura Mori		9410946	536049	
	15	Descarga de Agua Industrial de la empresa CNC S.A.C.	Castilla	Piura	9424067	541083	
	16	Residuos Sólidos en la margen Izquierda del Rio Piura			9427065	541604	
	17	Descargas de la Empresa			1°	9438377	490772
	18	ECOACUICOLA			2°	9432453	543643
	20	Laguna de Oxidación El Indico	Castilla		9420759	544430	
19	Descarga de Agua residual en el A.H Antonio Raimondi	Piura		9424657	539861		

Fuente: Informe Técnico N° 004-2015-ANA-AAA JZ

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA.

En el ámbito de la cuenca Piura, perteneciente a la Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla V, la Autoridad Nacional de Agua en el ámbito de la Administración Local de Agua Medio y Bajo Piura ha otorgado la autorización de los siguientes vertimientos:

Cuadro N° 03: Autorizaciones de Vertimientos de Aguas Residuales Tratadas

UNIDAD ORGÁNICA	N°	ADMINISTRADO	N° RESOLUCIÓN DIRECTORAL	AÑO	PERIODO
ALA MEDIO Y BA JO PIURA					
VERTIMIENTO	1	ESTACION NAVAL PAITA	R. D.N° 248-2015-ANA-DGCRH, 14 DE OCTUBRE 2015	2 ANOS	23/08/2017
VERTIMIENTO	2	INDUSTRIAL PESQUERA SANTA MONICA S.A.	R. D.N° 238-2015-ANA-DGCRH, 25 DE SETIEMBRE 2015	2 ANOS	03/09/2017
REUSO	3	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	R. D.N° 1643-2016-ANA-AAAJZ-V, 26 DE MAYO 2016	2 ANOS	17/03/2018
VERTIMIENTO	4	CORPORACION PESQUERA INCA S.A.C.	R.D.N° 113-2017-ANA-DGCRH, DE FECHA 31 DE MAYO 2017	3 ANOS	A PARTIR DEL 10/09/2017
VERTIMIENTO	5	PESQUERA HAYDUK S.A.	R. D.N° 194-2015-ANA-DGCRH, , DE FECHA 24 JUNIO 2015	4 ANOS	24/06/2019
VERTIMIENTO	6	CNC S.A.C.	R. D.N° 099-2015-ANA-DGCRH, DE	6	15/04/2021





			FECHA 15 DE ABRIL 2015.	ANOS	
VERTIMIENTO	7	GAM CORP S.A.	R. D. N° 033-2017-ANA-DGCRH, DE FECHA 09 DE FEBRERO 2017	2 ANOS	29/10/2018
VERTIMIENTO	8	PERU PEZ S.A.C.	R. D. N°165-2014-ANA-DGCRH,DE FECHA 17 DE JULIO 2014	4 ANOS	03/07/2018
REUSO	9	PETROLEOS DEL PERU - PETROPERU S.A.	R.D. N° 4152-2016-ANA-AAA-JZ-V, DE FECHA 26 DE OCTUBRE 2016	2 ANOS	31/10/2018
VERTIMIENTO	10	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A.PAITA.	R. D.N° 190-2016-ANA-DGCRHDE FECHA, 23 DE AGOSTO 2016	4 ANOS	10/06/2020
REUSO	11	TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A. PAITA	R. D.N° 400-2017-ANA-AAA.JZ, 16 DE FEBRERO 2017	3ANOS	19/02/2020
REUSO	12	PESQUERA EXALMAR S.A.A.	R. D.N° 1322-2017-ANA-AAA.JZ-V, DE FECHA 04 DE MAYO 2017	2 ANOS	01/08/2019
VERTIMIENTO	13	PESQUERA EXALMAR S.A.A.	R. D. N° 014-2017-ANA-DGCRH, 18 DE ENERO 2017	5 ANOS	07/11/2021
REUSO	14	ECO ACUICOLA S.A.	R. D. N° 121-2017-ANA-AAA.J Z DE FECHA 10 DE ENERO 2017	2 ANOS	23/12/2018
REUSO	15	FOSFATOS DEL PACIFICO S.A.	R. D.N° 342-2017-ANA-AAA.JZ, DE FECHA 10 DE FEBRERO 2017	2 ANOS	07/01/2019
REUSO	16	COMISION DE REGANTES DE AGUAS TRATADAS RIO SECO LAS LAGUNAS	R. D.N° 1689-2017-ANA-AAA-JZ-V, DE FECHA 21 DE JUNIO 2017	2 ANOS	28/04/2017
REUSO	17	JOSCANA S.A.C.	R. D.N° 3464-2015-ANA-AAA-JZ-V	2 ANOS	19/11/2017
REUSO	18	DSM MARINE LIPIDS PERU S.A.C)	R.D. N° 2017-2016-ANA-AAA-JZ-V, DE FECHA 27 DE JUNIO 2016	2 ANOS	17/10/2017
REUSO	19	CEMENTOS PACASMAYO	R.D. N° 370-2017-ANA-AAA.JZ, DE FECHA 09 DE FEBERO 2017	3 ANOS	09/02/2020
REUSO	20	PESQUERA DIAMANTE S.A.	R.D. N° 1304-2017 ANA-AAA-JZ-V, DE FECHA 04 DE MAYO 2017	2 ANOS	18/10/2017

Fuente: ANA-AAA-JZ-V y ALA MBP

VII. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO.

Los parámetros analizados en el monitoreo de la calidad del agua se indican en el cuadro N°04.

Cuadro N°04: Parámetros a evaluar en agua superficial

DESCRIPCIÓN	N°
Físicos	11
pH	11
Conductividad Eléctrica	11
Oxígeno Disuelto	11
Temperatura	11
Análisis Físico- Químicos	
Aceites y grasas	11





DESCRIPCIÓN	N°
Bicarbonato	11
Cianuro libre	11
Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO ₅	11
Demanda Química de Oxígeno DQO	11
Detergentes aniónicos	11
Fenoles	11
Fósforo total	11
Nitrógeno total	11
Sólidos Totales Disueltos	11
Cloruros	11
Análisis por cromatografía – Aniones por Cromatografía Iónica	
Nitratos, NO ₃ ⁻	11
Nitratos (como N)	11
Nitritos, como NO ₂ ⁻	11
Nitritos (como N)	11
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	11
Análisis de Metales – Metales totales por ICP-MS	
Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn	11
Análisis Microbiológicos	
Coliformes Termotolerantes	11

Fuente: ALA MBP

El laboratorio de ensayo contratado por la Autoridad Nacional del Agua mediante licitación pública para realizar los análisis de muestras de agua se indica en el cuadro N°05.

Cuadro N°05: Datos del Laboratorio

Laboratorio de ensayo	ALS LS Perú S.A.C.
Norma Técnica Peruana	NTP - ISO/IEC 17025:2006, Requisitos Generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.
Acreditación	INACAL
Registro N°	LE-029

Fuente: ALA MBP

VIII. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA

De acuerdo a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA de fecha 22 de marzo de 2010; el Río Piura está clasificado en dos categorías:

- Hasta la captación de agua del Penal Río Seco, se clasifica como **Categoría 1** "Poblacional y Recreacional", subcategoría **A2** "Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional".

- Aguas debajo de la captación de agua del Penal Río Seco, se clasifica como **Categoría 3** "Riego de vegetales y bebidas de animales"

Los ríos Bigote, Corrales, Canchaque y Huarmaca, y las quebradas San Francisco y Mina, todos tributarios del río Piura, no se encuentran clasificados en la mencionada Resolución Jefatural, por lo que resulta aplicable la TERCERA DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA del D.S.





N° 004-2017-MINAM, según la cual "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..."; por lo tanto, a los cuerpos de agua tributarios se les evaluará con las categorías 1-A2 ó 3, según su ubicación con respecto a la clasificación dada para el río principal, es decir, el río Piura.

IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la calidad del agua se realizó considerando los Informes de Ensayo del laboratorio ALS LS Perú S.A.C. N°54896/2017, 55307/2017, 55669/2017 y 55928/2017, que muestran los resultados de los análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los diversos cuerpos de agua monitoreados en la cuenca Piura; comparándolos con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) por D.S. N° 004-2017-MINAM y la clasificación: "Categoría 1-A2".

La evaluación de los resultados se realiza en forma individual para cada uno de los parámetros que exceden el ECA – Agua, Categoría 1-A2.

X. MONITOREO REALIZADO.

El monitoreo de la calidad de agua de los cuerpos de agua de la cuenca Piura se desarrolló desde la naciente de la cuenca hasta desembocadura al Océano Pacífico, siguiendo el flujo natural del agua durante un período de cuatro (04) días calendarios, de acuerdo al itinerario establecido en el cronograma de trabajo.

Cuadro N°06: Monitoreo realizado

Participativo	SI	X	NO	
Fecha del monitoreo	27 al 30 de noviembre del 2017			
Participantes	ALA Alto Piura ALA Chira Comisión de Usuarios San Pablo de la Capilla Comisión de Usuarios L. Malingas Municipalidad distrital de Canchaque Municipalidad distrital de San Juan de Bigote			
Instituciones	06			
Número de monitoreo	02 – 2017			
Número de monitoreos anteriores	17			

Fuente: ANA, AAA-JZ-V, ALA- MBP

XI. RED DE PUNTOS DE MONITOREO

En el cuadro N°07, se detallan la red de puntos de monitoreo de la cuenca Piura.





Cuadro N°07: Red de puntos de monitoreo de la Cuenca Piura

N°	Código	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM (WGS-84)	
					Este	Norte
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA ALTO PIURA HUANCABAMBA						
1	1378QMina1	Quebrada Puente Fierro o Mina, captación agua potable Palambra	Canchaque	Huancabamba	657463	9406522
2	1378RCanc2	Río Canchaque, 300 m aguas arriba del puente La Afiladera	Canchaque-caserio Santa Rosa	Huancabamba	652248	9402894
3	1378RHuar3	Río Huarmaca, antes de unirse con el río Canchaque.	Salitral	Morropón	636393	9399331
4	1378RPiur2	Río Piura, 100 m aguas arriba del Puente Salitral	Salitral	Morropón	629445	9408806
5	1378RPiur2-A	A 100 m de la confluencia de los ríos Bigote y Piura.	Salitral	Morropón	628300	9411233
6	1378RBigo1	Río Bigote, antes de unirse con el río Piura	Bigote	Morropón	628639	9411212
7	1378RBigo2	Después de la confluencia del río San Martín y Sauce. Estación Barrios	Bigote	Morropón	644192	9415145
8	1378RCorr1	Río Corrales, antes de tributar en el río Piura	Buenos Aires	Morropón	613512	9423626
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MEDIO Y BAJO PIURA						
9	1378QSFranc	Quebrada San Francisco 750 m antes de la desembocadura del río Piura.	Tambogrande	Piura	576283	9452685
10	1378RPiur4	Río Piura, frente a la localidad de Ocoto Bajo.	Tambogrande	Piura	564081	9456357
11	1378RPiur6	Río Piura, frente a la caseta de bombeo de agua para penal río Seco.	Río Seco	Piura	542520	9431713



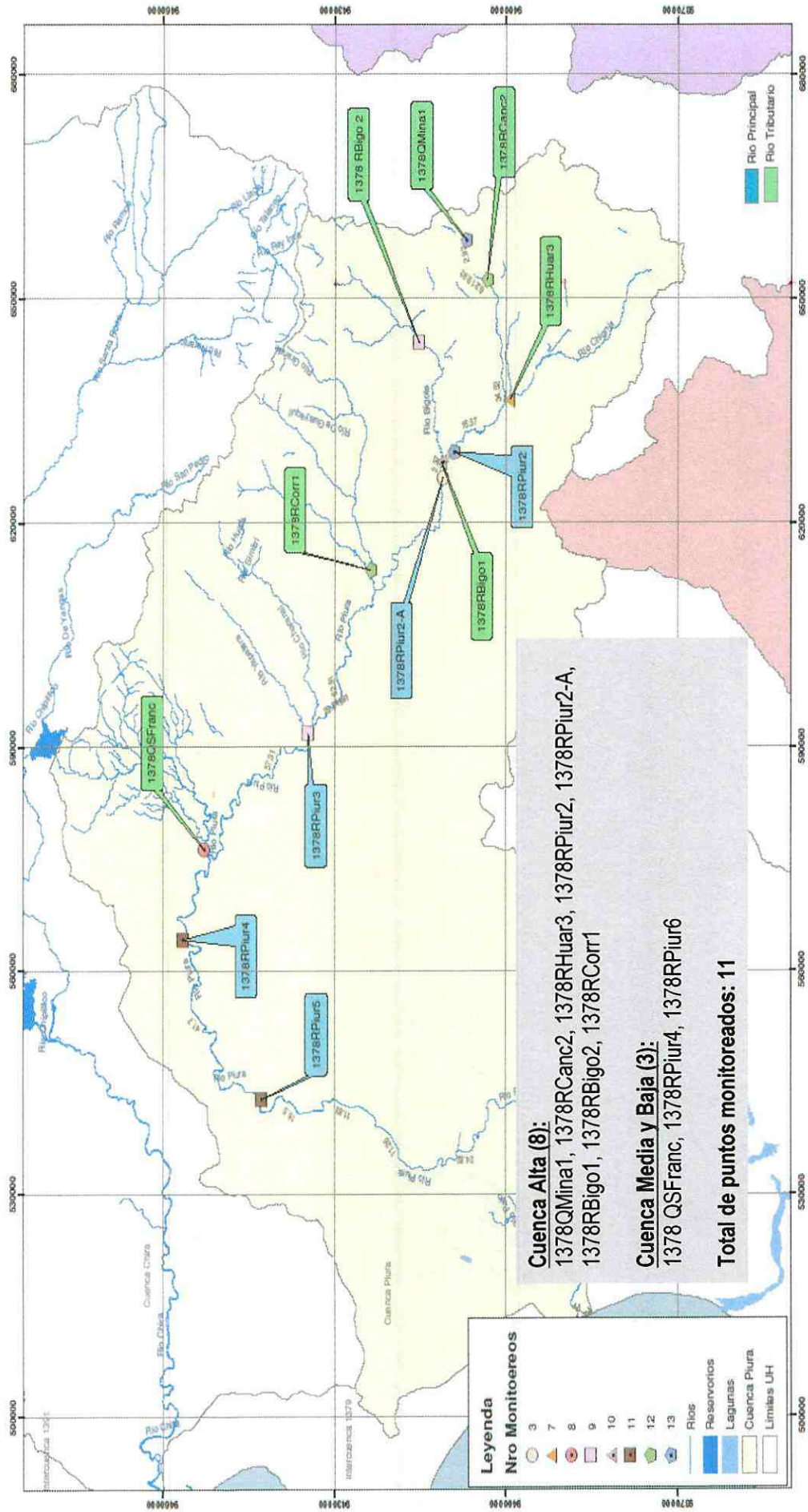


Figura N° 01: Mapa de Puntos de Monitoreo en la cuenca Piura





XII. RESULTADOS DEL MONITOREO

Cuadro N° 08: Resultados Analíticos Del Monitoreo de calidad del agua Superficial del ámbito de la Administración Local de Agua Alto Piura

FECHA Y HORA DE MUESTREO			27/11/2017 11:30:00	27/11/2017 13:15:00	27/11/2017 15:10:00	28/11/2017 09:05:00
Parámetros	ECA Cat. 1-A2	Unidad	1378Q Mina1	1378R Canc2	1378R Huar3	1378R Bigo1
pH	5,5 - 9	Unidad de pH	7,614	8,068	7,502	8,356
Temperatura (T)	Δ 3	°C	16,3	22,9	27,6	27,9
Oxígeno disuelto (O2) (Valor mínimo)	≥ 5	mg/L	8,07	7,97	6,68	13,86
Conductividad (Cond.)	1600	µS/cm	68,6	168,2	427	656
Aceites y grasas	1,7	mg/L	<1	<1	<1	<1
Cianuro libre	0,2	mg CN-/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno	5	mg/L	<2	<2	<2	<2
Demanda Química de Oxígeno	20	mg/L	6	<2	7	<2
Fósforo total (P tot)	0,15	mg P/L	0,061	0,107	0,111	0,182
Sólidos Totales Disueltos	1000	mg/L	41	108	302	382
Cloruros	250	mg/L	0,619	3,796	28,41	49,93
Nitratos, NO ₃ ⁻	50	mg NO ₃ -/L	0,436	0,725	0,498	0,016
Nitratos, (como N)	---	mg NO ₃ -N/L	0,098	0,164	0,112	0,004
Nitritos, NO ₂ ⁻	3	mg NO ₂ -/L	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Nitritos, (como N)	---	mg NO ₂ -N/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	500	mgSO ₄ ⁻² /L	14,25	16,16	40,06	56,29
Plata total (Ag tot)	---	mg/L	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003
Aluminio total (Al tot)	5	mg/L	0,048	0,069	0,031	0,021
Arsénico total (As tot)	0,01	mg/L	0,04745	0,01120	0,00156	0,00245
Boro total (B tot)	2,4	mg/L	<0,002	<0,002	0,045	0,080
Bario total (Ba tot)	1	mg/L	0,0043	0,0106	0,0270	0,0252
Berilio total (Be tot)	0,04	mg/L	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Calcio total (Ca tot)	---	mg/L	7,45	15,03	45,40	55,92
Cadmio total (Cd tot)	0,005	mg/L	0,00012	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Cobalto total (Co tot)	---	mg/L	0,00011	0,00019	<0,00001	<0,00001
Cromo total (Cr tot)	0,05	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cobre total (Cu tot)	2	mg/L	0,00141	0,00315	<0,00003	0,00043
Hierro total (Fe tot)	1	mg/L	0,0372	0,1285	0,0822	0,0841
Mercurio total (Hg tot)	0,002	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Potasio total (K tot)	---	mg/L	1,06	1,47	1,21	1,25
Litio total (Li tot)	---	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Magnesio total (Mg tot)	---	mg/L	1,234	6,843	11,45	26,46
Manganeso total (Mn tot)	0,4	mg/L	0,00176	0,01539	0,01036	0,05829
Molibdeno total (Mo tot)	---	mg/L	0,00505	0,00263	0,00196	0,00471
Sodio total (Na tot)	---	mg/L	2,971	9,100	29,06	47,04
Níquel total (Ni tot)	---	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0004
Plomo total (Pb tot)	0,05	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Antimonio total (Sb tot)	0,02	mg/L	0,00093	0,00026	<0,00004	<0,00004
Selenio total (Se tot)	0,04	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0013
Estaño total (Sn tot)	---	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Estroncio (Sr tot)	---	mg/L	0,0350	0,0520	0,1704	0,2544
Titanio total (Ti tot)	---	mg/L	0,0020	0,0034	0,0012	<0,0002
Talio (Tl tot)	---	mg/L	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Vanadio total (V tot)	---	mg/L	0,0007	0,0021	0,0011	0,0021
Zinc total (Zn tot)	5	mg/L	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Coliformes termotolerantes	2000	NMP/ 100mL	2,2E+2	2,2E+3	7,0E+3	1,7E+1

Fuente: Informe De Ensayo N° 54896/2017, 55307/2017. Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y RiegoCuadro N° 09: Resultados Analíticos Del Monitoreo de calidad del agua Superficial del ámbito de la
Administración Local de Agua Alto Piura

FECHA Y HORA DE MUESTREO			28/11/2017 11:30:00	28/11/2017 13:15:00	28/11/2017 15:10:00	29/11/2017 08:18:00
Parámetros	ECA Cat. 1- A2	Unidad	1378RBigo2	1378RPiur2	1378RPiur2-A	RCorr1
pH	5,5 - 9	Unidad de pH	8,26	8,21	8,587	7,527
Temperatura (T)	Δ 3	°C	23,7	29,6	28,3	26,5
Oxígeno disuelto (O2) (Valor mínimo)	≥ 5	mg/L	10,02	12,21	14,6	7,05
Conductividad (Cond.)	1600	μS/cm	448,0	617	668	366
Aceites y grasas	1,7	mg/L	<1	<1	<1	<1
Cianuro libre	0,2	mg CN-/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno	5	mg/L	<2	<2	2	<2
Demanda Química de Oxígeno	20	mg/L	9	<2	10	11
Fósforo total (P tot)	0,15	mg P/L	0,138	0,158	0,165	0,259
Sólidos Totales disueltos	1000	mg/L	290	404	444	220
Cloruros	250	mg/L	30,57	49,94	59,61	17,00
Nitratos, NO ₃ ⁻	50	mg NO ₃ -/L	0,020	0,843	<0,009	<0,009
Nitratos, (como N)	---	mg NO ₃ -/L	0,005	0,190	<0,002	<0,002
Nitritos, NO ₂ ⁻	3	mg NO ₂ -/L	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Nitritos, (como N)	---	mg NO ₂ -/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	500	mgSO ₄ ⁻² /L	33,05	63,32	65,89	19,63
Plata total (Ag tot)	---	mg/L	<0,000003	<0,000003	<0,000003	<0,000003
Aluminio total (Al tot)	5	mg/L	0,043	0,044	<0,002	<0,002
Arsénico total (As tot)	0,01	mg/L	0,00125	0,00263	0,00221	0,00280
Boro total (B tot)	2,4	mg/L	0,043	0,077	0,067	0,017
Bario total (Ba tot)	1	mg/L	0,0155	0,0287	0,0228	0,0544
Berilio total (Be tot)	0,04	mg/L	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Calcio total (Ca tot)	---	mg/L	38,04	55,6	48,14	34,83
Cadmio total (Cd tot)	0,005	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Cobalto total (Co tot)	---	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Cromo total (Cr tot)	0,05	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cobre total (Cu tot)	2	mg/L	0,00083	0,00043	<0,00003	0,00059
Hierro total (Fe tot)	1	mg/L	0,0808	0,0924	0,0387	0,1813
Mercurio total (Hg tot)	0,002	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Potasio total (K tot)	---	mg/L	1,08	1,65	1,16	1,55
Litio total (Li tot)	---	mg/L	0,0014	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Magnesio total (Mg tot)	---	mg/L	19,00	22,40	26,8	10,95
Manganeso total (Mn tot)	0,4	mg/L	0,02484	0,03390	0,01603	0,40289
Molibdeno total (Mo tot)	---	mg/L	0,00136	0,00384	0,00462	0,00524
Sodio total (Na tot)	---	mg/L	29,47	42,44	54,30	27,33
Níquel total (Ni tot)	---	mg/L	0,0005	0,0005	<0,0002	<0,0002
Plomo total (Pb tot)	0,05	mg/L	<0,0002	0,0005	<0,0002	<0,0002
Antimonio total (Sb tot)	0,02	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004
Selenio total (Se tot)	0,04	mg/L	0,0011	0,0022	<0,0004	<0,0004
Estaño total (Sn tot)	---	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Estroncio (Sr tot)	---	mg/L	0,1311	0,2516	0,2532	0,1694
Titanio total (Ti tot)	---	mg/L	0,0014	0,0017	<0,0002	<0,0002
Talio (Tl tot)	---	mg/L	<0,00002	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Vanadio total (V tot)	---	mg/L	0,0022	0,0022	0,0031	0,0051
Zinc total (Zn tot)	5	mg/L	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Coliformes termotolerantes	2000	NMP/ 100mL	1,3E+2	1,1E+1	4,5	7,9E+1

Fuente: Informe De Ensayo N° 55307/2017, 55669/2017. Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

Cuadro N° 10: Resultados Analíticos Del Monitoreo de calidad del agua Superficial del ámbito de la Administración Local de Agua Medio y Bajo Piura

FECHA Y HORA DE MUESTREO			29/11/2017	30/11/2017	30/11/2017
			12:15:00	09:10:00	11:30:00
Parámetros	ECA Cat. 1-A2	Unidad	QSFranc	1378RPIur4	1378RPIur6
pH	5,5 - 9	Unidad de pH	8,148	8,187	8,295
Temperatura (T)	Δ 3	°C	30,8	26,8	27,8
Oxígeno disuelto (O2) (Valor mínimo)	≥ 5	mg/L	7,53	9,15	10,07
Conductividad (Cond.)	1600	μS/cm	1601	2,4	1600
Aceites y grasas	1,7	mg/L	<1	<1	<1
Cianuro libre	0,2	mg CN/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno	5	mg/L	<2	<2	2
Demanda Química de Oxígeno	20	mg/L	12	10	7
Fósforo total (P tot)	0,15	mg P/L	0,285	0,317	0,165
Sólidos Totales disueltos	1000	mg/L	1064	1682	1068
Cloruros	250	mg/L	252,9	490,8	321,4
Nitratos, NO ₃ ⁻	50	mg NO ₃ -/L	<0,009	<0,009	<0,009
Nitratos, (como N)	---	mg NO ₃ -N/L	<0,002	<0,002	<0,002
Nitritos, NO ₂ ⁻	3	mg NO ₂ -/L	<0,015	<0,015	<0,015
Nitritos, (como N)	---	mg NO ₂ -N/L	<0,004	<0,004	<0,004
Sulfatos (SO ₄ ⁻²)	500	mgSO ₄ ⁻² /L	279,9	338,8	190,6
Plata total (Ag tot)	---	mg/L	<0,000003	<0,000003	<0,000003
Aluminio total (Al tot)	5	mg/L	0,139	0,194	0,152
Arsénico total (As tot)	0,01	mg/L	0,00354	0,00491	0,00442
Boro total (B tot)	2,4	mg/L	0,164	0,249	0,177
Bario total (Ba tot)	1	mg/L	0,0644	0,0617	0,0608
Berilio total (Be tot)	0,04	mg/L	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Calcio total (Ca tot)	---	mg/L	94,59	130,0	90,29
Cadmio total (Cd tot)	0,005	mg/L	<0,00001	<0,00001	<0,00001
Cobalto total (Co tot)	---	mg/L	<0,00001	0,00043	<0,00001
Cromo total (Cr tot)	0,05	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Cobre total (Cu tot)	2	mg/L	0,00162	0,00138	0,00164
Hierro total (Fe tot)	1	mg/L	0,1855	0,2781	0,1932
Mercurio total (Hg tot)	0,002	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Potasio total (K tot)	---	mg/L	2,11	2,26	2,47
Litio total (Li tot)	---	mg/L	0,0019	0,0022	0,0026
Magnesio total (Mg tot)	---	mg/L	29,99	41,94	32,71
Manganeso total (Mn tot)	0,4	mg/L	0,15439	0,11606	0,05267
Molibdeno total (Mo tot)	---	mg/L	0,00667	0,00742	0,00481
Sodio total (Na tot)	---	mg/L	211,6	326,5	197,7
Níquel total (Ni tot)	---	mg/L	0,0005	0,0008	0,0005
Plomo total (Pb tot)	0,05	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Antimonio total (Sb tot)	0,02	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004
Selenio total (Se tot)	0,04	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0010
Estaño total (Sn tot)	---	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003
Estroncio (Sr tot)	---	mg/L	0,6838	1,060	0,7926
Titanio total (Ti tot)	---	mg/L	0,0047	0,0068	0,0038
Talio (Tl tot)	---	mg/L	<0,00002	<0,00002	<0,00002
Vanadio total (V tot)	---	mg/L	0,0111	0,0100	0,0085
Zinc total (Zn tot)	5	mg/L	<0,0100	<0,0100	<0,0100
Coliformes termotolerantes	2000	NMP/ 100mL	3,3E+1	7,0E+2	3,3E+1

Fuente: Informe De Ensayo N° 55669/2017, 55928/2017. Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.





XIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el cuadro N°11 se presentan los resultados analíticos de parámetros físicos, químicos, microbiológicos y se resaltan los valores que exceden la Categoría 1-A2.

Cuadro N°11: Parámetros que exceden el ECA-Agua.

Código	Categoría	Parámetros que exceden el ECA-AGUA
ALA ALTO PIURA		
1378QMina1	1-A2	As
1378RCanc2	1-A2	As, Coliformes Termotolerantes
1378RHuar3	1-A2	Coliformes Termotolerantes
1378RBigo1	1-A2	Fósforo total
1378RPiur2	1-A2	Fósforo total
1378RPiur2-A	1-A2	Fósforo total
RCorr1	1-A2	Fósforo total, Manganeso
ALA MEDIO Y BAJO PIURA		
QSFranc	1-A2	Fósforo total, Sólidos Totales Disueltos, Cloruros
1378RPiur4	1-A2	Fósforo total, Sólidos Totales Disueltos, Cloruros
1378RPiur6	1-A2	Fósforo total, Sólidos Totales Disueltos, Cloruros

Fuente: Elaboración propia.

13.1. Evaluación de resultados en la Cuenca Piura – Ámbito de la ALA Alto Piura

a. Fósforo Total

En el gráfico 1 se observa la variación en la concentración de Fósforo Total en los cuerpos de agua superficial, en la cuenca Alto Piura, evaluados en el segundo monitoreo realizado del 27 al 30 de noviembre del 2017. De las 8 estaciones muestreadas, 4 exceden al ECA-Agua para la categoría 1-A2, encontrando valores que sobrepasan el Estándar de 0,15 mg/L, desde 0,158 mg/L en la estación 1378RPiur2 hasta 0,259 mg/L en la estación RCorr1.

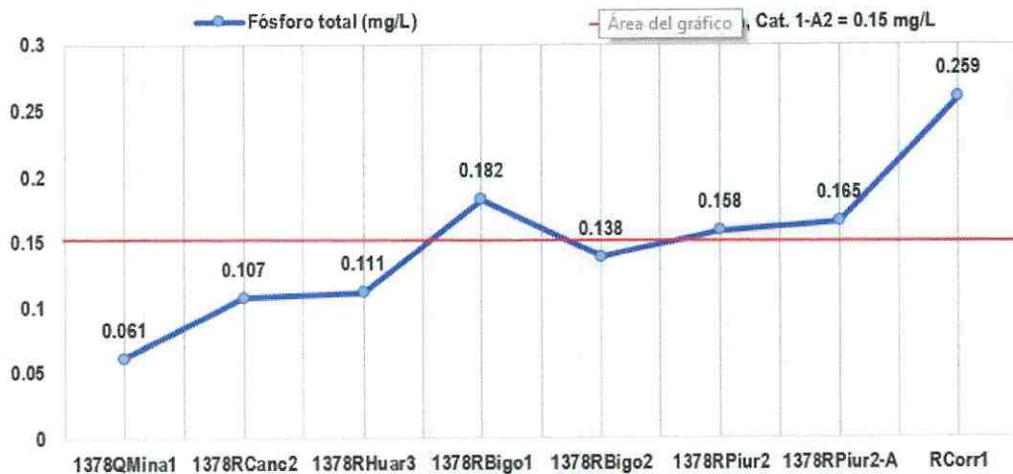


Gráfico N° 01.- Variación de Fósforo Total en la Cuenca Alto Piura





b. Arsénico

En el gráfico 2 se observa la variación en la concentración de Arsénico Total en los cuerpos de agua superficial, en la cuenca Alto Piura. Encontrándose que dos estaciones, 1378QMina1 y 1378RCanc2, exceden el ECA establecido de 0,01 mg/L.

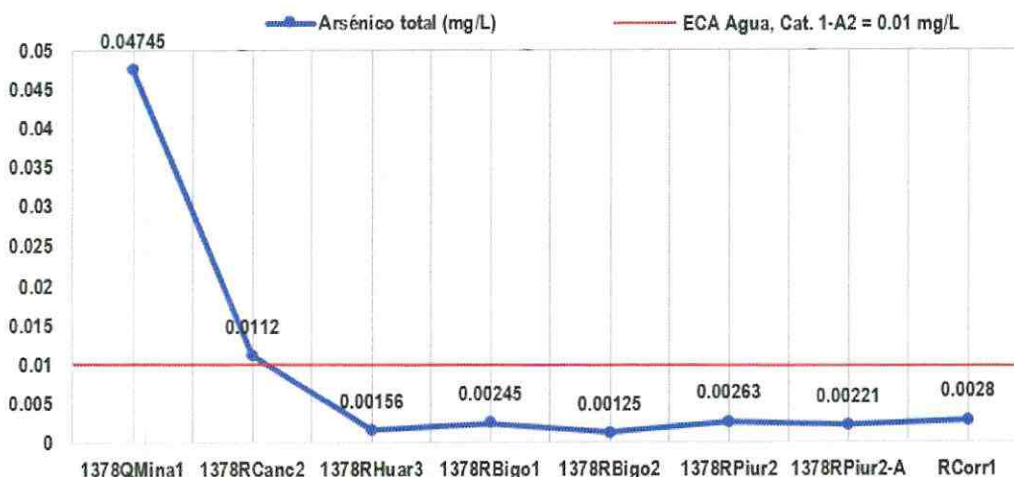


Gráfico N° 02.- Variación de Arsénico Total en la Cuenca Alto Piura

c. Manganeso total

En el gráfico 3 se muestra la variación en la concentración de Manganeso Total en los cuerpos de agua superficial, en la cuenca Alto Piura, la misma que se encuentra en valores normales y constantes, a excepción de la estación RCorr1 que excede ligeramente al ECA-Agua con un valor de 0,40289.

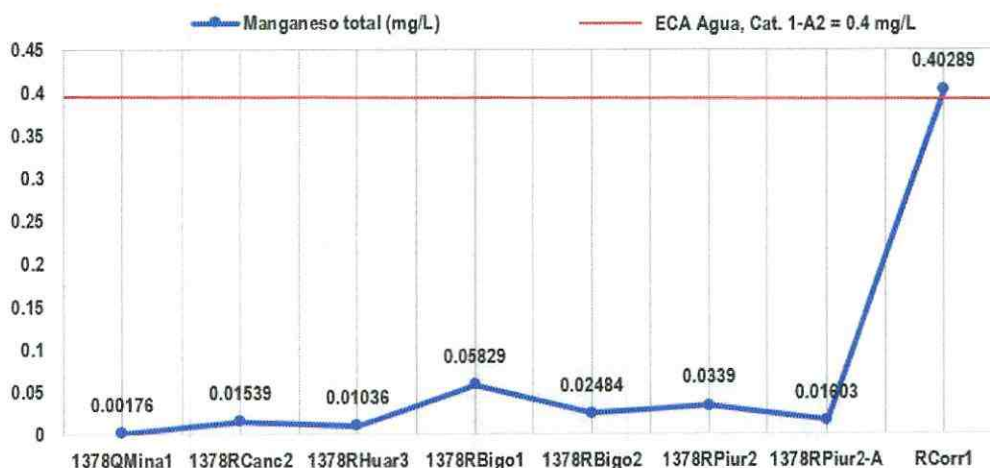


Gráfico N° 03.- Variación de Manganeso Total en la Cuenca Alto Piura

d. Coliformes Termotolerantes





En el gráfico 4 se muestra la variación en la concentración de Coliformes Termotolerantes en los cuerpos de agua de la Cuenca Alto Piura, donde sólo las estaciones 1378RCanc2 y 1378RHuar3 exceden al ECA con 2200 y 7000 NMP/100 ml, respectivamente.

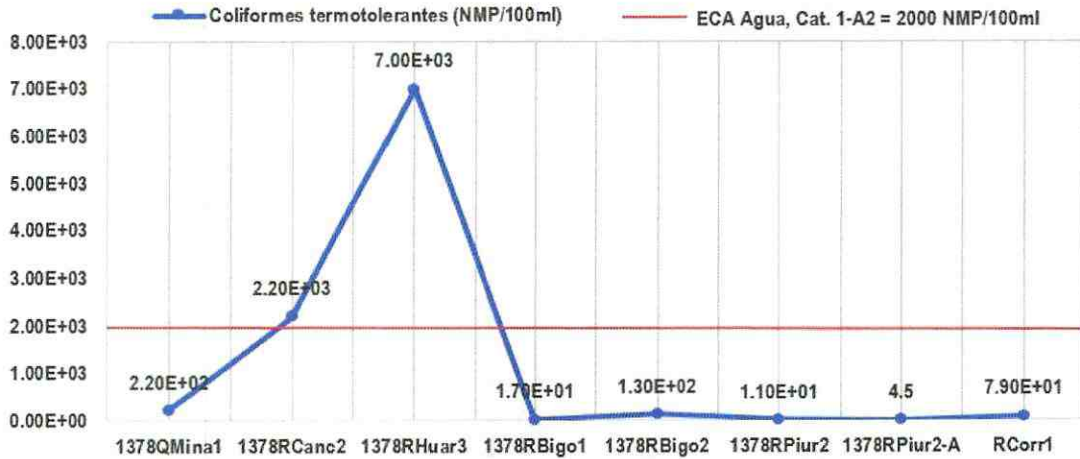


Gráfico N° 04.- Variación de Coliformes Termotolerantes en la Cuenca Alto Piura

13.2. Evaluación de resultados en la Cuenca Piura – Ámbito de la ALA Medio y Bajo Piura

a. Fósforo Total

En la cuenca del Medio y Bajo Piura, las 3 estaciones de muestreo, QSFranc, 1378RPIur4 y 1378RPIur6 excedieron al ECA-Agua del parámetro Fósforo Total, tal y como se muestra en el gráfico 5.

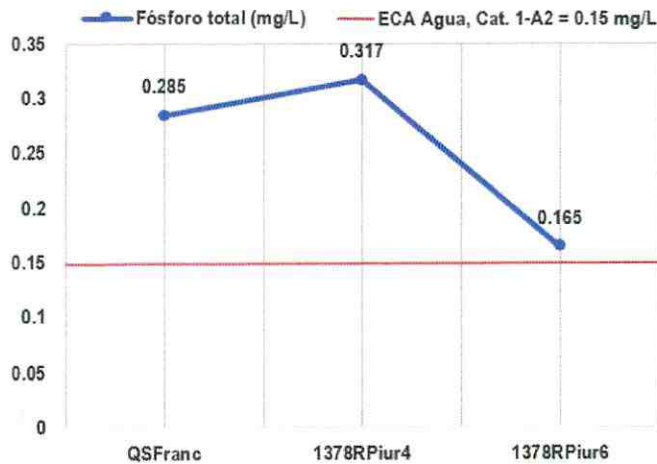


Gráfico N° 05.- Variación de Fósforo Total en la Cuenca Medio y Bajo Piura

b. Sólidos Totales Disueltos





En el gráfico 6 se muestra que las 3 estaciones de muestreo pertenecientes a la cuenca del Medio y Bajo Piura exceden el ECA del parámetro Sólidos Totales Disueltos.

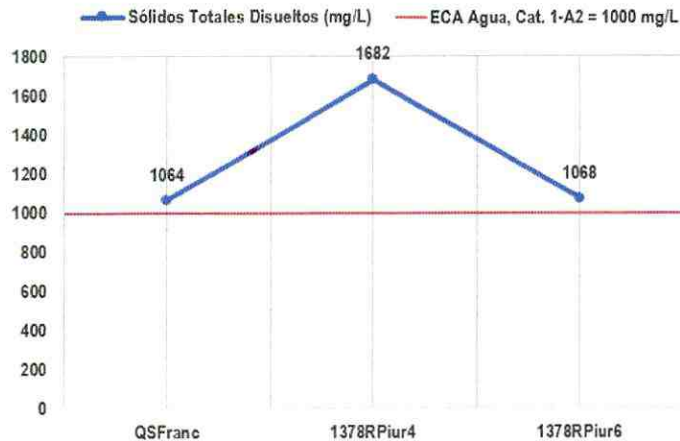


Gráfico N° 06.- Variación de Sólidos Disueltos Totales en la Cuenca Medio y Bajo Piura

c. Cloruros

Tal como se muestra el gráfico 7, las 3 estaciones de muestreo de la Cuenca Medio y Bajo Piura exceden el ECA-Agua de la Categoría 1-A2 del parámetro Cloruros

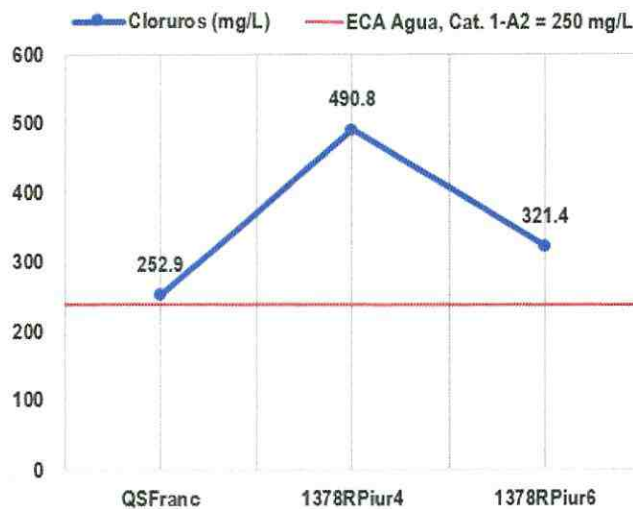


Gráfico N° 07.- Variación de Cloruros en la Cuenca Medio y Bajo Piura

d. Conductividad eléctrica



En el gráfico 8 se muestra que 2 de las 3 estaciones de muestreo pertenecientes a la cuenca del Medio y Bajo Piura exceden el ECA del parámetro Conductividad eléctrica.

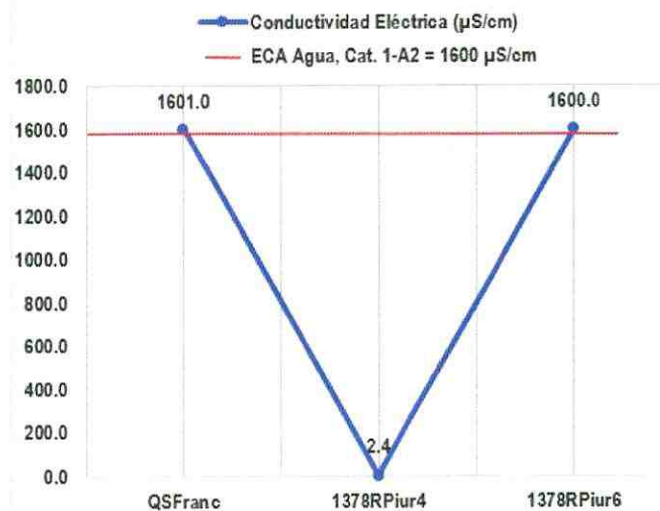


Gráfico N° 08.- Variación de la Conductividad Eléctrica en la Cuenca Medio y Bajo Piura

XIV. CONCLUSIONES

Se evaluó la Calidad del Agua en el ámbito de la Cuenca Alto Piura y Medio y Bajo Piura, comparando los resultados de los análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos realizados por un laboratorio acreditado por el INACAL, ALS LS PERÚ S.A.C., con los valores de los Estándares Nacionales de calidad Ambiental para agua (ECA-Agua), teniendo en cuenta la clasificación del río Piura y sus tributarios en la Categoría 1: Poblacional y Recreacional, Subcategoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas por tratamiento convencional. De los resultados se tuvo lo siguiente:

Cuenca del Alto Piura

- Existen cuatro estaciones de muestreo ubicadas en la provincia de Morropón, 1378RBigo1, 1378RPIur2, 1378RPIur2-A y RCorr1, que registran niveles elevados de Fósforo Total. Esto se debe a la presencia de fuentes contaminantes como las lagunas de oxidación de los distritos San Juan de Bigote, Salitral y Santa Catalina de Mossa, así como las descargas de aguas residuales, los rellenos sanitarios, y las filtraciones del drenaje agrícola, todas estas son focos de contaminación que aportan cantidades elevadas de este elemento, lo que conlleva a la eutrofización de las aguas.
- Las dos estaciones de muestreo ubicadas en el distrito de Canchaque – Huancabamba 1378QMina1, 1378RCanc2, pertenecientes a la Quebrada Mina y el río Canchaque respectivamente, presentan niveles elevados de Arsénico total como consecuencia de la naturaleza geológica y de los pasivos ambientales que tienen su origen en vestigios de yacimientos de cobre de la Mina Turmalina.
- La estación 1378RCorr1 ubicada en el río Corrales presenta un nivel ligeramente por encima del ECA-Agua, Cat. 1- A2 para el parámetro Manganeseo total, esto debido a la composición geológica natural del cauce del río.
- Por otro lado, los Coliformes Termotolerantes, cuyas concentraciones son elevadas en las estaciones 1378RCanc2, 1378RHuar3, pertenecientes al río Canchaque y Huarmaca respectivamente, se deben a la actividad antrópica, principalmente a los vertimientos de aguas



residuales domésticas que son muy comunes en la Provincia de Morropón y a la presencia de animales en el cauce de los ríos, cuyas excretas incrementan la carga bacteriológica fecal.

- Cada uno de los cuerpos de agua que tributan al río Piura, como son el río Canchaque, Bigote, Huarmaca y Corrales, traen consigo el arrastre de los contaminantes que terminan afectando directamente a este río principal, llegando en condiciones de mala calidad de agua a la cuenca del Medio y Bajo Piura.

Cuenca del Medio y Bajo Piura

- Las estaciones de muestreo QSFranc y 1378RPIur6 exceden al ECA Agua, Cat. 1-A2, en el parámetro Conductividad Eléctrica, esto debido a las filtraciones de aguas residuales agrícolas que drenan al cauce del río.
- En esta parte de la cuenca, las 3 estaciones de muestreo QSFranc, 1378RPIur4 y 1378RPIur6, presentan elevadas concentraciones de Fósforo Total debido a la presencia de los focos contaminantes que vienen desde Morropón a Piura. Esta influencia de los aportes de los focos contaminantes a la cuenca del Medio y Bajo Piura es notoria ya que las estaciones 1378QSFranc y 1378RPIur4 ubicadas en Tambogrande, que reciben las aguas del río Piura en su paso por Morropón, tienen las concentraciones más elevadas de este parámetro, pese a que la estación 1378RPIur6 también presenta un nivel elevado, ya es más bajo que en las estaciones anteriores. Lo mismo sucede con los parámetros Sólidos Disueltos Totales y Cloruros; en el caso de los Sólidos Disueltos Totales, estos aumentan debido al arrastre de materiales, provocado por el aumento del caudal del río. En cuanto a los cloruros estos se deben también a la disolución de suelos y rocas arrastrados al cauce del río y también a las aguas residuales domésticas y agrícolas.

XV. RECOMENDACIONES

- Proponer estrategias para la recuperación de la calidad del agua de la cuenca Piura, considerando primordialmente las zonas donde los parámetros medidos exceden los ECAs, y que están asociadas a las fuentes de contaminación.
- Diseñar un plan de acción para remediar el pasivo ambiental minero del distrito de Canchaque que sigue afectando la calidad de los cuerpos de agua de la Cuenca Piura.
- Remitir este informe técnico a la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos (DCERH) para su conocimiento.
- Remitir copia del informe a la Administración Local del Agua Alto Piura y Administración Local del Agua Medio y Bajo Piura, para su difusión y distribución a los actores de la cuenca, asimismo remitir mediante documentos oficiales a las instituciones públicas y privadas, así como a las organizaciones de su ámbito, al Gobierno Regional de Piura, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA-Piura), Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, SUNASS, Ministerio de Energía y Minas, el Ministerio de Agricultura y Riego; para su conocimiento y fines pertinentes.

XVI. ANEXOS

- Anexo N° 01 : Parámetros de Campo
- Anexo N° 02 : Panel Fotográfico
- Anexo N° 03 : Actas de Monitoreo
- Anexo N° 03 : Copia de Informes de Ensayo de Laboratorio





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



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

Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA V.
JICOTEPEQUE ZANUMILLA

THOMAS ANTONIO VASQUEZ MONTENEGRO
PROFESIONAL RESPONSABLE C.R. 1814