

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA JEQUETEPEQUE ZARUMILLA V

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TUMBES

PRIMER MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LAS CUENCAS DEL RIO TUMBES Y ZARUMILLA



REALIZADO DEL 15 AL 19 DE JUNIO del 2015

TUMBES - 2015



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque -
Zarumilla -V

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA JEQUETEPEQUE ZARUMILLA V

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TUMBES

INFORME TÉCNICO DE LOS RESULTADOS DEL PRIMER MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LAS CUENCAS DEL RIO TUMBES Y ZARUMILLA - 2015

REALIZADO DEL 15 AL 19 DE JUNIO DE 2015



Elaborado por:

Ing. Félix Aguilar Ylaquijo

Especialista de la Calidad de Agua de la Sub Dirección de Gestión de Calidad los Recursos Hídricos (SDGCRH)

Ing. Ángel Segundo Mera García

Profesional Especialista Calidad de Aguas (e) ALA Tumbes

Revisado por:

Ing. Alfio Leyva Gil

Administrador Local de Agua Tumbes

Ing. Thomas Vásquez Montenegro

Sub Director de la Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
Autoridad Administrativa del Agua

Aprobado por:

Ing. Marcos David Castillo Mimbela

Director - Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla V

TUMBES – 2015



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

CUT: 152631-2015

INFORME TECNICO N° 017-2015-ANA-AAA.JZ-SDGCRH / FZAY

PARA : Ing. Marcos David Castillo Mimbela
Director - Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla V

ASUNTO : Resultados del Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial de las Cuencas del Rio Tumbes y Zarumilla, realizado del 15 al 19 de junio del 2015

REFERENCIA : MEMORANDUM (M) N° 072-2015-ANA-AAA-JZ-V

FECHA : Zarumilla, 09 de setiembre de 2015.

Por la presente informo a usted los Resultados del Monitoreo Participativo de La Calidad de Agua Superficial de las Cuencas del Rio Tumbes y Zarumilla, realizado del día 15 al 19 de junio del 2015, en la que participaron personal de la Autoridad Administrativa del Agua, Administración Local de Agua Tumbes, Autoridades Civiles y actores de la cuenca.

I. ANTECEDENTES:

- Desde al año 2011 la Autoridad Nacional del Agua, ha implementado la Línea de Base de la calidad de las aguas superficiales en las cuencas de los ríos Tumbes y Zarumilla del ámbito de la ALA tumbes, desarrollándose tres (03) acciones de identificación de fuentes contaminantes comprendiendo la zona marino costera y trece (13) monitoreos participativos de la calidad de las aguas superficiales con la finalidad de evaluar la calidad de las aguas en los ríos Tumbes, Zarumilla y sus respectivos tributarios quebradas Cazaderos, Angostura Cabuyal, Las Peñas, Faical, en época de estiaje, avenida y transición.
- Mediante Informe técnico N° 003-2014-ANA-PMGRH-CPTUMBES-MRSP, se presenta los resultados del Primer Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en las Cuencas de los Ríos Tumbes y Zarumilla, realizado del 27 de enero al 01 de febrero del 2014
- Mediante Informe técnico N° 004-2014-ANA-PMGRH-CPTUMBES-MRSP, se presenta los resultados del Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en las Cuencas de los Ríos Tumbes y Zarumilla, realizado del 24 al 28 de marzo del 2014.
- Mediante Informe técnico N° 006-2014-ANA-PMGRH-CPTUMBES-MRSP, se presenta los resultados del Tercer Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en las Cuencas de los Ríos Tumbes y Zarumilla, realizado del 26 al 30 de mayo del 2014.
- Mediante Informe técnico N° 003-2015-ANA-PMGRH-CPTUMBES-MRSP, se presenta los resultados del Cuarto Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en las Cuencas Tumbes y Zarumilla, realizado del 03 al 08 de noviembre de 2014

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

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



2.2 Objetivo específicos

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

III. MARCO LEGAL

- ✓ **Ley N° 29338** – Ley de Recursos Hídricos.
- ✓ **D.S. N° 001-2010-AG** – Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- ✓ **D.S. N° 002-2008-MINAM** – Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA).
- ✓ **D.S. N° 023-2009-MINAM** – Disposiciones para la implementación de los ECA para Agua.
- ✓ **R.J. N° 202-2010-ANA** – Clasificación de cuerpos de agua continentales y marino costeros.
- ✓ **R.J. N° 182-2011-ANA** – Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial.

IV. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO

Se registró en campo los valores de los parámetros: pH, oxígeno disuelto, temperatura y conductividad eléctrica. Se tomaron muestras de agua superficial para la evaluación de los parámetros químicos y microbiológicos por el laboratorio **SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.**, reconocida por el organismo peruano de acreditación **INDECOPI - SNA | NTP - ISO / IEC 17025:2006**, como Laboratorio de Ensayo Acreditado con registro N° LE – 047.

Los parámetros evaluados, número de muestras y tipo de frasco a utilizar se indican en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 1: Descripción de parámetros y número de muestras

Parámetros	N° muestras	Tipo de frasco
Físicos y Químicos		
Aceites y Grasas	3	Vidrio ámbar 1 L
Cianuro WAD	2	Plástico 1 L
Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO5	11	Plástico 1 L
Demanda Química de Oxígeno DQO	11	Plástico 250 ml
Fosforo Total	11	Vidrio 250 ml
Nitratos (N-NO ₃)	11	Plástico 500 ml
Nitrógeno amoniacal	11	Plástico 500 ml
Nitrógeno total	11	Plástico 1 L
Fosfatos (P-PO ₄)	11	Plástico 500 ml
Sólidos Suspendidos Totales	11	Plástico 500 ml
Inorgánicos		
Metales totales por ICP (Al, As, Ba, B, Be, Bi, Ca, Cd, Cr, Cu, Co, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Zn, Hg)	11	Plástico 500 ml
Microbiológicos		
Coliformes Termotolerantes	11	Vidrio 250 ml

Fuente: AAA JZ-V





PERÚ

Ministerio de Agricultura
y RiegoAutoridad Nacional del
AguaAutoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

V. MONITOREO REALIZADO

CUADRO N° 02: Datos del monitoreo realizado

Participativo	Sí	X	No
Número de monitoreo	Catorce (14)		
Fecha de monitoreo	Del 15 al 19 de junio del 2015		
Periodo de monitoreo	Transición a estiaje		
Institución	Representante		
Autoridad Nacional del Agua			
Autoridad Administrativa del Agua JZ-V	Ing. Félix Aguilar Ylaquijo		
Administración Local del Agua Tumbes	Ing. Ángel Mera García		
Administración Local del Agua Tumbes	Edgard Ramírez Coveñas		

VI. RED DE PUNTOS DE MONITOREO CALIDAD DE AGUA

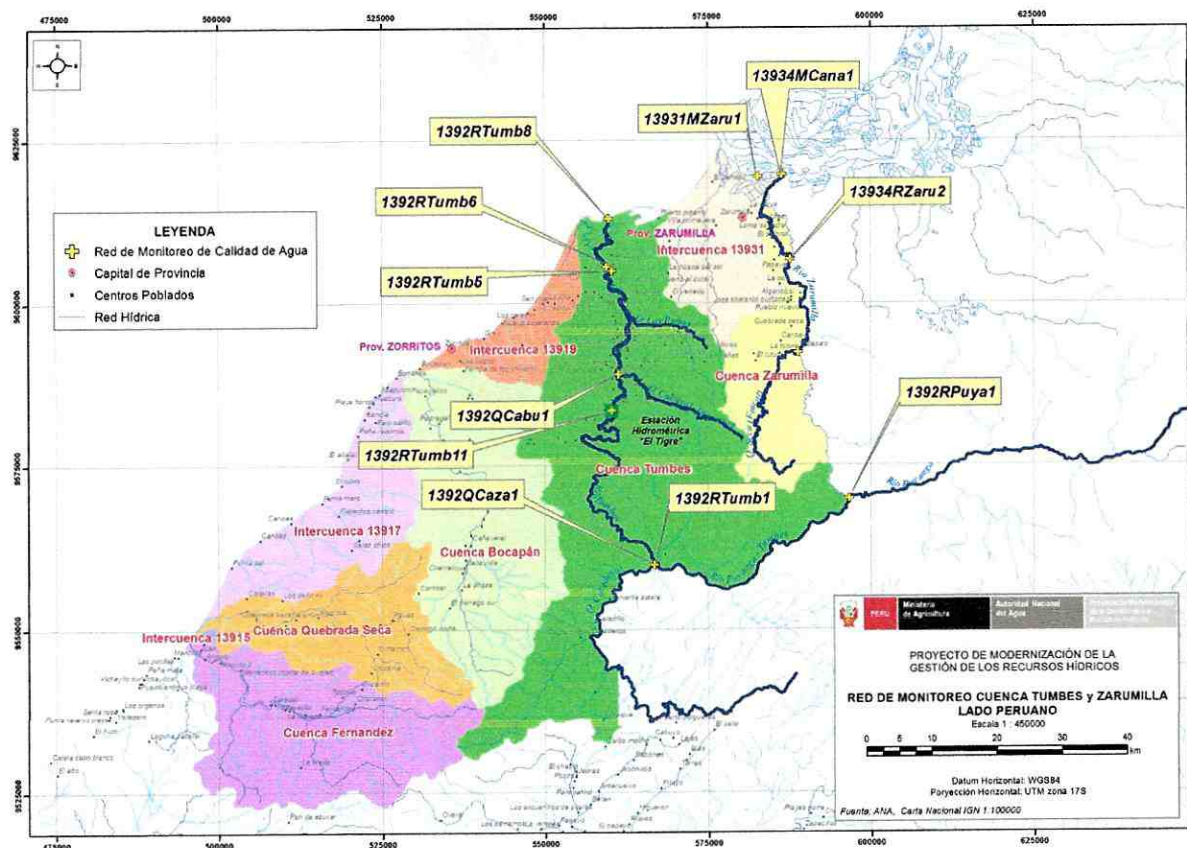
La red de monitoreo de la calidad del agua superficial cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla, está conformado por once (11) puntos, según el detalle que se muestra en el cuadro N°03.

CUADRO N° 03: Puntos de Monitoreo de calidad de agua en la cuenca de los Ríos Tumbes y Zarumilla – Código cuenca 1392 y 13934

N°	Pto. Monitoreo	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM-WGS84		Fecha Monitoreo
					Norte	Este	
CUENCA DEL RIO TUMBES							
1	1392RPuya1	Río Puyango, sector fronterizo, Hito: Puesto de Avanzada Cóndor Flores.	Matapalo	Zarumilla	9569873	596712	17/06/2015
2	1392RTumb1	Río Tumbes, después de unión con la Qda. Cazaderos.	San Jacinto	Tumbes	9559817	566821	18/06/2015
3	1392RTumb11	Río Tumbes, Estación Hidrometeorológica El Tigre	San Jacinto	Tumbes	9583404	560307	19/06/2015
4	1392RTumb5	Río Tumbes, Bocatoma de la captación de la EPS ATUSA (altura parque El Beso)	Tumbes	Tumbes	9604891	560270	19/06/2015
5	1392RTumb6	Río Tumbes, 1.5 km aprox. Después de la caseta de bombeo de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes (Variando la toma de la muestra a la margen derecha en el ingreso del Canal Aductor La Tuna)	Tumbes	Tumbes	9606150	559393	19/06/2015
6	1392RTumb8	Río Tumbes, desembocadura al mar "Boca Cherras".	Tumbes	Tumbes	9613086	556558	19/06/2015
TRIBUTARIO: QUEBRADA CAZADEROS							
7	1392QCaza1	Quebrada Cazaderos, 300 m antes de confluencia con el río Puyango.	San Jacinto	Tumbes	9559748	566858	18/06/2015
TRIBUTARIO: QUEBRADA ANGOSTURA – CABUYAL							
8	1392QCabu1	Quebrada Angostura – Cabuyal	Pampas de Hospital	Tumbes	9588997	561312	19/06/2015
CUENCA DEL RIO ZARUMILLA							
9	13934RZaru2	Río Zarumilla, altura Bocatoma la Palma (inicio del Canal Internacional)	Aguas Verdes	Zarumilla	9606624	587667	15/06/2015
10	13934MCana1	Estero Canal Internacional, en PVPF-Puerto Grau (Hito Grau, recibe las aguas que desembocan del Canal Internacional)	Matapalo	Zarumilla	9619657	586410	16/06/2015
11	13931MZaru1	Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camarones (recibe las aguas que desembocan del río Zarumilla)	Aguas Verdes	Zarumilla	9619291	582761	16/06/2015

Fuente: AAA JZ-V-SDGCRH

GRÁFICO N° 01: PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DE LOS RÍOS TUMBES Y ZARUMILLA



Fuente: ALA Tumbes -AAA JZ-V-PMGRH

VII. RESULTADOS DEL MONITOREO

Los análisis de las muestras de aguas superficiales fueron procesados por el laboratorio SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C., sede Lima, acreditado por el INDECOPI- SNA, como Laboratorio de Ensayo acreditado con registro N° LE-047, cuyos resultado fueron presentado a través del Informe de Ensayo con valor oficial N° 092525-2015. La evaluación de cada uno de los puntos establecidos en la Red de monitorio propuesta en la cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla, se puede apreciar en los Cuadros N° 4, N° 5, N° 6 y N° 7 presentados a continuación:



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y RiegoAutoridad Nacional del
AguaAutoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque -
Zarumilla -VCUADRO N° 5: Resultados de parámetros de calidad del agua de categoría 3, la U.H. 1392:
Cuenca del Río Tumbes

FECHA HORA			19/06/15 13:10 p.m.	19/06/15 06:50 a.m.
Código Punto/Parámetro	Unidad	ECA-Cat.3	RTumb6	RTumb8
PARAMETROS FISICOS Y MICROBIOLOGICOS				
pH	-	6.5-8.4	7.47	7.68
Temperatura (T)	°C	.....	26.6	24.1
Oxígeno disuelto (O ₂)	mg/L	>=4	7.69	7.85
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	.....	114	60.25
Conductividad (Cond.)	µS/cm	<2000	226	222
Coliformes termotolerantes	NMP/ 100mL	1000	1300000	33000
Coliformes totales	NMP/ 100mL	5000		
PARAMETROS QUIMICOS				
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O ₂	15	< 2.00	< 2.00
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O ₂	40	37.5	< 10.0
Aceites y grasas	mg/L	1	-	< 0.5
Nitrógeno amoniacal (N-NH ₄ ⁺)	mg/L	.....	0.696	0.026
Nitratos (N-NO ₃)	mg/L	10	0.512	0.397
Nitrógeno total (N tot)	mg/L	.....	1.48	< 1.00
Fosfatos (PO ₄ ³⁻)	mg/L	1	0.556	0.145
Fósforo total (P tot)	mg/L	.....	0.272	0.054
Calcio total (Ca tot)	mg/L	200	22.53	20.16
Magnesio total (Mg tot)	mg/L	150	5.48	5.06
Potasio total (K tot)	mg/L	.....	1.5800	1.17
Sodio total (Na tot)	mg/L	200	13.38	11.46
METALES				
Aluminio total (Al tot)	mg/L	5	1.38	1.01
Antimonio total (Sb tot)	mg/L	.....	0.0020	< 0.001
Arsénico total (As tot)	mg/L	0.05	0.0280	0.0200
Bario total (Ba tot)	mg/L	0.7	0.0480	0.0380
Berilio total (Be tot)	mg/L	0.1	< 0.0002	0.0005
Boro total (B tot)	mg/L	5	0.0270	0.0250
Cadmio total (Cd tot)	mg/L	0.005	< 0.0004	< 0.0004
Cobalto total (Co tot)	mg/L	0.05	0.0013	0.0013
Cobre total (Cu tot)	mg/L	0.2	0.0572	0.0419
Cromo total (Cr tot)	mg/L	.....	0.0015	0.0012
Estroncio (Sr tot)	mg/L	.....	0.1050	0.0990
Hierro total (Fe tot)	mg/L	1	3.0630	2.2450
Litio total (Li tot)	mg/L	2.5	0.0040	0.0040
Manganeso total (Mn tot)	mg/L	0.2	0.1745	0.1285
Mercurio total (Hg tot)	mg/L	0.001	< 0.0001	< 0.0001
Níquel total (Ni tot)	mg/L	0.2	< 0.0005	< 0.0005
Plata total (Ag tot)	mg/L	0.05	< 0.0005	< 0.0005
Plomo total (Pb tot)	mg/L	0.05	0.0942	0.0660
Selenio total (Se tot)	mg/L	0.05	< 0.003	< 0.003
Vanadio total (V tot)	mg/L	.....	0.0053	0.0052
Zinc total (Zn tot)	mg/L	2	0.0930	0.0634

Leyenda:

<: Menor al límite de cuantificación.

1.0

Cumple el ECA para Agua

1.0

No cumple el ECA para Agua

NORMA: D. S. N°002-2008-MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua"

Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales" (Los valores indicados son siempre el valor mínimo - ECA)

ANÁLISIS: Informe de Ensayo N° 092525-2015 - Laboratorio : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C..

Fuente: AAA JZ-V-SDGCRH



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y RiegoAutoridad Nacional del
AguaAutoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -VCUADRO N° 4: Resultados de parámetros de calidad del agua de Categoría 1 A2. U.H. 1392:
Cuenca del Río Tumbes

FECHA			17/06/15	18/06/15	18/06/15	19/06/15	19/06/15	19/06/15
HORA			11:15 a.m.	11:15 a.m.	12:00 p.m.	11:20 a.m.	10:10 a.m.	12:30 p.m.
Código Punto/Parámetro	Unidad	ECA-Cat.1-A2	RPuya1	QCaza1	RTumb1	RTumb11	QCabur1	RTumb5
PARAMETROS FISICOS Y MICROBIOLOGICOS								
pH	-	5.5-9.0	7.77	8	7.88	7.86	7.69	7.61
Temperatura (T)	°C	.....	23.8	25.4	23.7	25.1	28.4	26.1
Oxígeno disuelto (O ₂)	mg/L	>=5	8.33	8.68	8.49	8.52	7.98	8.08
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	.....	90.7	5.63	93.44	104.60	38.04	110.20
Conductividad (Cond.)	µS/cm	1600	117.7	798	199	177.2	516	216
Coliformes termotolerantes	NMP/ 100mL	2000	11000	33	1700	3300	4900	170
PARAMETROS QUIMICOS								
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O ₂	5	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O ₂	20	13.19	< 10.0	< 10.0	< 10.0	10	12
Nitrógeno amoniacal (N-NH ₄ ⁺)	mg/L	2	< 0.020	< 0.020	0.035	0.024	0.025	0.027
Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg/L	10	0.325	< 0.030	0.435	0.424	0.816	0.512
Nitrógeno total (N tot)	mg/L	.....	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	mg/L	.....	0.104	< 0.030	0.121	0.127	0.422	0.147
Fósforo total (P tot)	mg/L	0.15	0.067	< 0.02	0.206	0.069	0.148	0.077
Cianuro WAD	mg/L	0.08	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006	< 0.006
Calcio total (Ca tot)	mg/L	.....	10.81	70.65	18.95	17.75	23.43	21.99
Magnesio total (Mg tot)	mg/L	.....	3.27	19.10	4.29	4.50	13.17	5.35
Potasio total (K tot)	mg/L	.....	0.96	1.62	1.01	1.15	2.17	1.30
Sodio total (Na tot)	mg/L	.....	5.44	45.37	7.43	8.41	0.175	11.51
METALES								
Aluminio total (Al tot)	mg/L	0.2	1.22	0.11	1.17	1.42	0.51	1.34
Antimonio total (Sb tot)	mg/L	0.006	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.0020
Arsénico total (As tot)	mg/L	0.01	0.01637	< 0.001	0.03	0.04	< 0.001	0.039
Bario total (Ba tot)	mg/L	0.7	0.029	0.08	0.042	0.041	0.023	0.046
Berilio total (Be tot)	mg/L	0.04	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
Boro total (B tot)	mg/L	0.5	0.013	0.092	0.016	0.019	0.138	0.026
Cadmio total (Cd tot)	mg/L	0.003	< 0.0004	< 0.0004	0.001	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
Cobalto total (Co tot)	mg/L	.....	0.0007	< 0.0003	0.0015	0.0012	< 0.0003	0.0014
Cobre total (Cu tot)	mg/L	2	0.0671	< 0.0004	0.0842	0.1122	0.0017	0.0725
Cromo total (Cr tot)	mg/L	0.05	0.00086	< 0.0005	0.0022	0.0015	< 0.0005	0.0013
Estroncio (Sr tot)	mg/L	.....	0.054	0.514	0.084	0.084	0.174	0.103
Hierro total (Fe tot)	mg/L	1	2.472	0.12	2.805	3.318	0.887	3.168
Litio total (Li tot)	mg/L	.....	< 0.003	0.0170	< 0.003	0.003	0.013	0.004
Manganeso total (Mn tot)	mg/L	0.4	0.151	0.0131	0.1844	0.1804	0.0548	0.1461
Mercurio total (Hg tot)	mg/L	0.002	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
Níquel total (Ni tot)	mg/L	0.025	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Plata total (Ag tot)	mg/L	0.05	0.00103	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
Plomo total (Pb tot)	mg/L	0.05	0.0737	0.0011	0.1115	0.1201	0.0035	0.0958
Selenio total (Se tot)	mg/L	0.05	< 0.003	0.0060	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003
Uranio total (U tot)	mg/L	0.02	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Vanadio total (V tot)	mg/L	0.1	0.0037	0.0017	0.0048	0.005	0.0034	0.005
Zinc total (Zn tot)	mg/L	5	0.079	0.003	0.142	0.126	0.003	0.116

Leyenda:

<: Menor al límite de cuantificación.

1.0 Cumple el ECA para Agua

1.0 No cumple el ECA para Agua

NORMA: D. S. N°002-2008-MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua"

Categoría 1: "Poblacional y recreacional", Subcategoría A: "Aguas Superficiales destinadas a la producción de agua potable", Columna A2: "Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional"

ANÁLISIS: Informe de Ensayo N° 092525-2015 - Laboratorio : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C..

Fuente: AAA JZ-V-SDGCRH





PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V



Pto. Monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM-WGS84		Altura (msnm)	Caudal (m ³ /s)
		Este	Norte		
1392Rpuya1	Rio Puyango, en el Hito Cóndor Flores, 200m aguas abajo de la Q. Linda Chara	596712	9569873	258	76.30
1392QCaza1	Quebrada Cazaderos, antes de juntarse con el río Puyango.	566858	9559748	129	1.42
1392RTumb1	Rio Tumbes, después de unión con la Qda. Cazaderos.	566821	9559817	134	72.48
1392RTumb11	Rio Tumbes, Estación Hidrometeorológica "El Tigre" Higuérón.	560307	9583404	18	70.50
1392RTumb5	Rio Tumbes, bocatoma de la captación de la EPS ATUSA (altura parque El Beso).	560270	9604891	5	64.50
1392QCabu1	Quebrada La Angostura-Cabuyal, a 300m. Antes de juntarse con el río Tumbes.	561312	9588997	11	2.33



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V



Pto. Monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM- WGS84		Altura	Caudal
		Este	Norte	[msnm]	[m ³ /s]
1392RTumb6	Rio Tumbes, 1.5 km aprox. después de la caseta de bombeo de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes (Variando la toma de la muestra a la margen derecha en el ingreso del Canal Aductor La Tuna).	559393	9606150	2	64.35
1392RTumb8	Rio Tumbes, desembocadura al mar "Boca Cherres"	556558	9613086	0	No se mide el caudal ya que esta en zona de mezcla



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y RiegoAutoridad Nacional del
AguaAutoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -VCUADRO N° 6: Resultados de parámetros de calidad del agua de categoría 3, en la U.H. 13934:
Cuenca del Río Zarumilla – río principal

FECHA				15/06/2015	
HORA				08:15 a.m.	
Código Punto/Parámetro	Unidad	ECA-Cat.3		PZaru2	
PARAMETROS FISICOS Y MICROBIOLOGICOS					
pH	-	6.5-8.4		7.36	
Temperatura (T)	°C	.....		26.4	
Oxígeno disuelto (O ₂)	mg/L	>=4		8.02	
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	.....		17.18	
Conductividad (Cond.)	µS/cm	2000		296	
Coliformes termotolerantes	NMP/ 100mL	1000		790	
PARAMETROS QUIMICOS					
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O ₂	15		< 2.00	
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O ₂	40		< 10.0	
Aceites y grasas	mg/L	1		< 0.5	
Nitrógeno amoniacal (N-NH ₄ ⁺)	mg/L	.....		< 0.020	
Nitratos (N-NO ₃)	mg/L	10		0.276	
Nitrógeno total (N tot)	mg/L	.....		< 1.00	
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	mg/L	1		0.408	
Fósforo total (P tot)	mg/L	.....		0.141	
Calcio total (Ca tot)	mg/L	200		14.19	
Magnesio total (Mg tot)	mg/L	150		7.71	
Potasio total (K tot)	mg/L	.....		2.64	
Sodio total (Na tot)	mg/L	200		31.40	
METALES					
Aluminio total (Al tot)	mg/L	5		0.58	
Antimonio total (Sb tot)	mg/L	.....		< 0.001	
Arsénico total (As tot)	mg/L	0.05		< 0.001	
Bario total (Ba tot)	mg/L	0.7		0.027	
Berilio total (Be tot)	mg/L	0.1		< 0.0002	
Boro total (B tot)	mg/L	5		0.097	
Cadmio total (Cd tot)	mg/L	0.005		< 0.0004	
Cobalto total (Co tot)	mg/L	0.05		0.0004	
Cobre total (Cu tot)	mg/L	0.2		0.0015	
Cromo total (Cr tot)	mg/L	.....		0.001	
Estroncio (Sr tot)	mg/L	.....		0.116	
Hierro total (Fe tot)	mg/L	1		0.815	
Litio total (Li tot)	mg/L	2.5		0.007	
Manganeso total (Mn tot)	mg/L	0.2		0.0555	
Mercurio total (Hg tot)	mg/L	0.001		< 0.0001	
Níquel total (Ni tot)	mg/L	0.2		< 0.0005	
Plata total (Ag tot)	mg/L	0.05		< 0.0005	
Plomo total (Pb tot)	mg/L	0.05		0.0037	
Selenio total (Se tot)	mg/L	0.05		< 0.003	
Vanadio total (V tot)	mg/L	.....		0.0043	
Zinc total (Zn tot)	mg/L	2		0.027	

Leyenda:

< : Menor al límite de cuantificación.

1.0

Cumple el ECA para Agua

1.0

No cumple el ECA para Agua

NORMA: D. S. N°002-2008-MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua"

Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales" (Los valores indicados son siempre el valor mínimo - ECA)

ANÁLISIS: Informe de Ensayo N° 092525-2015 - Laboratorio : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C..

Fuente: AAA.JZ-V-SDGCR





PERÚ

Ministerio de Agricultura
y RiegoAutoridad Nacional del
AguaAutoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

Pto. Monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM-WGS84		Altura [msnm]	Caudal [m3/s]
		Este	Norte		
13934RZaru2	Río Zarumilla, altura Bocatoma la Palma (inicio del Canal Internacional)	587667	9606624	x	12.40

**CUADRO N° 7: Resultados de parámetros de calidad del agua de categoría 4, U.H. 13931:
cuenca del Río Zarumilla – río principal**

FECHA			16/06/2015	16/06/2015	
HORA			06:25	07:00	
Código Punto/Parámetro	Unidad	ECA- Cat.4, Estuarios	MCana1	MZaru1	
PARAMETROS FISICOS Y MICROBIOLÓGICOS					
pH	-	6.8-8.5	7.21	7.62	
Temperatura (T)	°C	.....	27	26.6	
Oxígeno disuelto (O ₂)	mg/L	>=4	3.83	6.65	
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	<=100			
Conductividad (Cond.)	µS/cm	.....	365000	695000	
Coliformes termotolerantes	NMP/ 100mL	1000	11000	7900	
Coliformes totales	NMP/ 100mL	2000			
PARAMETROS QUÍMICOS					
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L O ₂	15	10.21	11.52	
Demanda Química de Oxígeno	mg/L O ₂	.....	50.81	51.76	
Nitrógeno amoniacal (N-NH ₄ ⁺)	mg/L	0.05	0.176	0.053	
Nitratos (N-NO ₃)	mg/L	10	0.363	0.257	
Nitrógeno total (N tot)	mg/L	.....	< 1.00	< 1.00	
Fosfatos (PO ₄ ³⁻)	mg/L	0.5	0.321	0.508	
Fósforo total (P tot)	mg/L	.....	0.116	0.167	
Calcio total (Ca tot)	mg/L	.....	263.05	103.85	
Magnesio total (Mg tot)	mg/L	.....	803.00	307.10	
Potasio total (K tot)	mg/L	.....	336.97	115.89	
Sodio total (Na tot)	mg/L	.....	2506.00	2065	
METALES					
Aluminio total (Al tot)	mg/L	.....	0.37	0.46	
Antimonio total (Sb tot)	mg/L	.....	< 0.001	< 0.001	
Arsénico total (As tot)	mg/L	0.05	< 0.001	< 0.001	
Bario total (Ba tot)	mg/L	1	0.046	0.05	
Berilio total (Be tot)	mg/L	.....	< 0.0002	< 0.0002	
Boro total (B tot)	mg/L	.....	3.15	1.092	
Cadmio total (Cd tot)	mg/L	0.005	< 0.0004	< 0.0004	
Cobalto total (Co tot)	mg/L	.....	< 0.0003	< 0.0003	
Cobre total (Cu tot)	mg/L	0.05	0.0027	0.0015	
Cromo total (Cr tot)	mg/L	.....	< 0.0005	< 0.0005	
Estroncio (Sr tot)	mg/L	.....	4.748	1.788	
Hierro total (Fe tot)	mg/L	.....	0.619	0.71	
Litio total (Li tot)	mg/L	.....	0.161	0.057	
Manganeso total (Mn tot)	mg/L	.....	0.1503	0.1704	
Mercurio total (Hg tot)	mg/L	0.001	< 0.0001	< 0.0001	
Níquel total (Ni tot)	mg/L	0.002	< 0.0005	< 0.0005	
Plata total (Ag tot)	mg/L	.....	< 0.0005	< 0.0005	
Plomo total (Pb tot)	mg/L	0.0081	0.0007	0.0021	
Selenio total (Se tot)	mg/L	.....	< 0.003	< 0.003	
Uranio total (U tot)	mg/L	.....		
Vanadio total (V tot)	mg/L	.....	0.0023	0.0036	
Zinc total (Zn tot)	mg/L	0.03	0.047	0.016	

Leyenda:

< : Menor al límite de cuantificación.

1.0

Cumple el ECA para Agua

1.0

No cumple el ECA para
Agua

NORMA: D. S. N°002-2008-MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua"

Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático", Subcategoría: "Ecosistemas Marino Costeros", Columna: "Estuarios"

ANÁLISIS: Informe de Ensayo N° 092525-2015 - Laboratorio : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C..

Fuente: AAA JZ-V-SDGCRH



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

Pto. Monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM-WGS84		Altura [mnm]	Caudal [m3/s]
		Este	Norte		
13934Mcana1	Estero Canal Internacional, en PVPF-Puerto Grau (Hito Grau, recibe las aguas que desembocan del Canal Internacional)	586410	9619657	x	No se mide el caudal ya que esta en zona de mezcla
13931Mzaru1	Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camarones (recibe las aguas que desembocan del río Zarumilla)	582761	9619291	x	

VIII. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TUMBES

8.1. Oxígeno disuelto

Como se observa en el gráfico N° 02, en valor MZaru1 cumple con el ECA Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático", Subcategoría: "Ecosistemas Marino Costeros" en relación al oxígeno disuelto, mientras que el punto MCana1 no cumple por la presencia de salinidad, minerales y la geología de la zona (esteros).

Gráfico N° 02. Concentración Oxígeno Disuelto

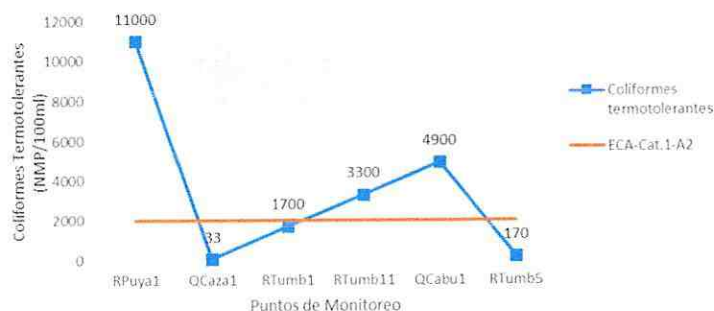


Fuente: Elaboración propia

8.2. Coliformes Termotolerantes

- Como se aprecia en el Gráfico N° 03, los valores reportados cumplieron con el ECA Agua Categoría.1 "Poblacional y recreacional" Subcategoría A-2 en relación a la concentración de Coliformes Termotolerantes, excepto los puntos de monitoreo RPuya1, RTumb11, Qcabu1; presuntamente por las descargas de aguas residuales domésticas de la población que reside cerca a los cuerpos de agua en la zona de Ecuador y además por la excreta de animales.

Gráfico N° 03. Concentración de Coliformes Termotolerantes



Fuente: Elaboración propia

- Como se aprecia en el Gráfico N° 04, los valores reportados no cumplen con el ECA de Agua Categoría 3 en relación a la concentración de Coliformes Termotolerantes, en los puntos RTumb6, RTumb8; presuntamente por las descargas de aguas residuales sin tratar, sector "Coloma" de la ciudad de Tumbes.

Gráfico N° 04. Concentración de Coliformes Termotolerantes



Fuente: Elaboración propia

- Como se aprecia en el Gráfico N° 05, los valores reportados no cumplen con el ECA Agua Categoría.4, Subcategoría: "Ecosistemas Marino Costeros" - Columna: "Estuarios", en relación a la concentración de Coliformes Termotolerantes, de los puntos de monitoreo MCana1, Mzaru1;





PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

Gráfico N° 05. Concentración de Coliformes Termotolerantes



Fuente: Elaboración propia

8.3. Nitrógeno Amoniacal

A través del Gráfico N° 06 se visualiza que el valor de Nitrógeno Amoniacal excedió el valor establecido en el ECA Agua Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático", Subcategoría: "Ecosistemas Marino Costeros", por la baja oxigenación en estos puntos y por la descomposición de productos nitrogenados orgánicos en el suelo.

Gráfico N° 06. Concentración de Nitrógeno Amoniacal

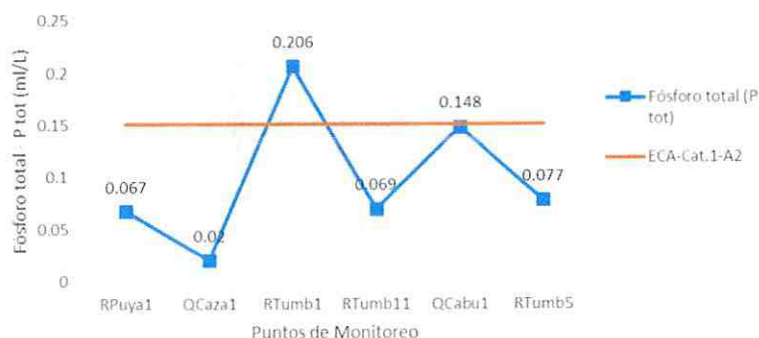


Fuente: Elaboración propia

8.4. Fósforo Total

En el gráfico N° 07 se muestra la concentración de fósforo total que cumple con los ECA, excepto el punto RTumb1, es a consecuencia del desarrollo de actividades antropogénicas: como las descargas que se encuentran de aguas residuales y se vierten directamente a las aguas superficiales; también provienen de fertilizantes que por el viento caen a los cuerpos de agua, detergentes y productos de limpieza.

Gráfico N° 07. Concentración de Fósforo Total

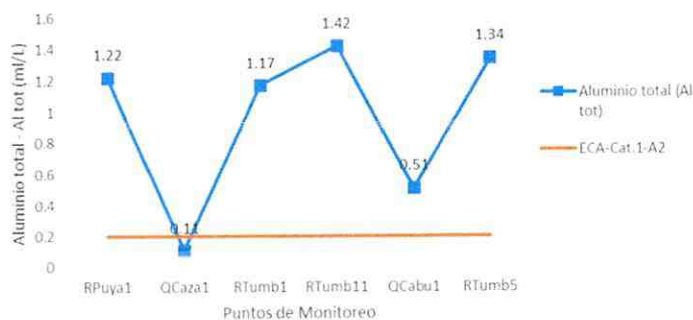


Fuente: Elaboración propia

8.5. Aluminio (Al)

El valor establecido en el ECA Agua Categoría 1-A2 es excedido en los puntos Rpuya1, RTumb1, RTumb11, QCabu1 y RTumb5, como se aprecia en el Gráfico N° 08, debido a las características geológicas de la zona que son resultado de los procesos de desgaste natural, por lo que encontramos el aluminio bajo forma de mineral secundario estable como arcillas o silicatos de aluminio impuros, hidróxidos de aluminio, etc.

Gráfico N° 08. Concentración de Aluminio



Fuente: Elaboración propia

8.6. Arsénico (As) En el gráfico N°09 se muestra los puntos QCaza1 y QCabu1 cumplen con los ECA Categoría 1: "Poblacional y recreacional", Subcategoría A: "Aguas Superficiales destinadas a la producción de agua potable", excepto los puntos RPuya1, ETumb1, RTumb11 y RTumb5



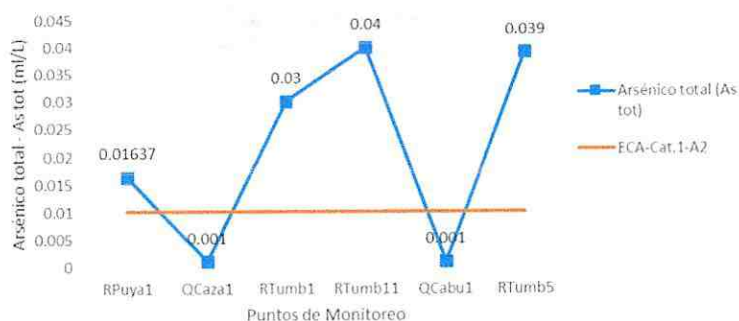
PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

Gráfico N° 09. Concentración de Arsénico



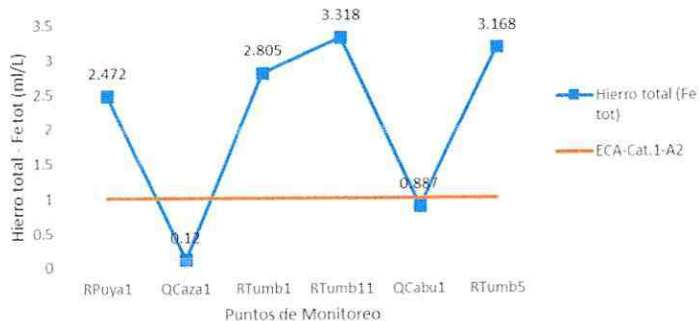
Fuente: Elaboración propia



8.7. Hierro (Fe)

Según el Gráfico N° 10, los valores reportados cumplen con el ECA Agua Categoría.1 "Poblacional y recreacional" Subcategoría A-2, excepto los puntos RPuya1, RTumb1, RTumb11 y RTumb5. Los compuestos de fósforo que se encuentran en las aguas residuales o se vierten directamente a las aguas superficiales provienen de fertilizantes eliminados del suelo por el agua o el viento; el uso de detergentes y productos de limpieza. En el gráfico N°11 también sobrepasan los ECA en la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales"

Gráfico N° 10. Concentración de Hierro



Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 11. Concentración de Hierro

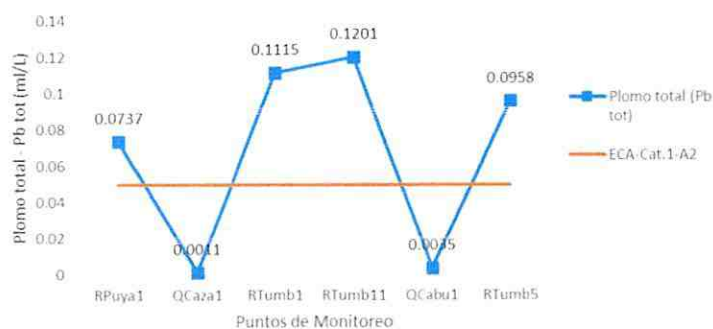


Fuente: Elaboración propia

8.8. Plomo (Pb)

- A través del grafico N° 12 se observa que las concentraciones de plomo cumplen con los ECA Categoría 1: "Poblacional y recreacional" - Subcategoría A: "Aguas Superficiales destinadas a la producción de agua potable", en los puntos QCaza1 y QCabu1 excepto en los puntos RPuya1, RTumb1, Rtumb11 y Rtumb5. En el gráfico N° 13 se muestran los puntos RTumb6 y RTumb8 sobrepasan los ECA para la Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales"

Gráfico N° 12. Concentración de Plomo



Fuente: Elaboración propia



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

Gráfico N° 13. Concentración de Plomo



Fuente: Elaboración propia

8.9. Zinc (Zn)

En el gráfico N° 14 se muestra como el punto MZaru1 cumple con los ECA en Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático", pero el punto MCana1 no cumple.

Gráfico N° 14. Concentración de Zinc



Fuente: Elaboración propia

IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el cuadro siguiente, se presenta en resumen la relación de parámetros físicos, químicos, orgánicos y microbiológicos que exceden los valores de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) de Categoría 1-A2 "Poblacional y recreacional" - Subcategoría A: "Aguas Superficiales destinadas a la producción de agua potable" - Columna A2: "Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional", Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales" y Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático" - Subcategoría: "Ecosistemas Marino Costeros" - Columna: "Estuarios"; las cuales indican cualitativamente los resultados obtenidos en el Primer Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Ríos Tumbes y Zarumilla del año 2015.

CUADRO N° 8: Resultados de la evaluación cualitativa de la calidad del agua en la cuenca de los Ríos Tumbes y Zarumilla, del primer monitoreo participativo de calidad de agua superficial, del 15 al 19 de junio del 2015.

PUNTO DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	PARÁMETROS QUE AFECTAN LA CALIDAD DEL AGUA: ECA-AGUA (D.S. N° 002-2008-MINAM)
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TUMBES			
CUENCA DEL RIO TUMBES			
1392RPuya1	Río Puyango, sector fronterizo, Hito: Puesto de Avanzada Cóndor Flores.	1 A2	Coliformes termotolerantes (11000), Aluminio total (1.22), Arsénico total (0.01637), Hierro total (2.472) y Plomo total (0.0737)
1392RTumb1	Río Tumbes, después de unión con la Qda. Cazaderos.		Fósforo Total (0.206), Aluminio total (1.17), Arsénico total (0.03), Hierro total (2.805) y Plomo total (0.1115)
1392RTumb11	Río Tumbes, Estación Hidrometeorológica El Tigre		Coliformes termotolerantes (3300), Aluminio total (1.42), Arsénico total (0.04), Hierro total (3.318) y Plomo total (0.1201)
1392RTumb5	Río Tumbes, Bocatoma de la captación de la EPS ATUSA (altura parque El Beso)		Aluminio total (1.34), Arsénico total (0.039), Hierro total (3.168) y Plomo total (0.0958)
1392RTumb6	Río Tumbes, 1.5 km aprox. Después de la caseta de bombeo de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes (Variando la toma de la muestra a la margen derecha en el ingreso del Canal Aductor La Tuna)		Coliformes termotolerantes (1300000), Hierro total (3.063) y Plomo total (0.0942)
1392RTumb8	Río Tumbes, desembocadura al mar "Boca Cherras".	3	Coliformes termotolerantes (33000), Hierro total (2.245) y Plomo total (0.066)
TRIBUTARIO: QUEBRADA CAZADEROS			
1392QCaza1	Quebrada Cazaderos, 300 m antes de confluencia con el río Puyango.	1 A2	
TRIBUTARIO: QUEBRADA ANGOSTURA – CABUYAL			
1392QCabu1	Quebrada Angostura – Cabuyal	1 A2	Coliformes termotolerantes (4900) y Aluminio total (0.51)
CUENCA DEL RIO ZARUMILLA			
13934RZaru2	Río Zarumilla, altura Bocatoma la Palma (inicio del Canal Internacional)	3	
13934MCana1	Estero Canal Internacional, en PVPF-Puerto Grau (Hito Grau, recibe las aguas que desembocan del Canal Internacional)	4	Oxígeno disuelto (3.83), Coliformes termotolerantes (11000), Nitrógeno amoniacal (0.176) y Zinc total (0.047)
13931MZaru1	Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camarones (recibe las aguas que desembocan del río Zarumilla)		Coliformes termotolerantes (7900)

Fuente: ANA – ALA Tumbes

X. CONCLUSIONES

- ✓ El río Puyango tiene su origen en los páramos de Chilla y Cerro Negro, en la provincia de Loja y la Cordillera de Chilla, de la provincia El Oro, de la República del Ecuador. Entre sus principales tributarios están los ríos Calera, Amarillo, Moro, por la margen derecha y los ríos Yaguachi, Ambocas por la margen izquierda. El río Puyango se convierte en un río binacional al colindar con territorio peruano en el departamento de Tumbes. Los elevados resultados de Coliformes Termotolerantes es por la mala disposición de residuos sólidos y descargas de vertimientos sin tratamiento.
- ✓ En el río Tumbes los parámetros inorgánicos que exceden derivan básicamente de las fuentes contaminantes ubicadas en la parte alta proveniente de Ecuador, la cual incorpora una cantidad considerable de metales pesados al agua. Las principales actividades que generan contaminantes y los incorporan al río Tumbes, son la actividad minera informal.
- ✓ En los puntos RPuya1, RTumb11, QCabu1, RTumb6 y RTumb8 sobre pasan en Coliformes Termotolerantes proveniente de la parte alta (Ecuador), así como la descarga del vertimiento no autorizado de la cámara Coloma (operado por la EPS Aguas de Tumbes S.A.) que vierten las aguas residuales domésticas sin tratar y que corresponden a las aguas residuales domésticos de



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

toda la zona urbana de la ciudad de Tumbes, y las descargas de agua residuales de los procesos de cosecha de la actividad acuícola.

XI. RECOMENDACIONES

- El parámetro Coliformes Termotolerantes está presente en todo el trayecto de la red de monitoreo de la cuenca de los Ríos Tumbes y Zarumilla y en algunos casos excede los ECA-Agua, por lo cual estas aguas deben ser tratadas antes de su consumo directo y las instituciones competentes tomen las medidas correspondientes.
- El Consejo de Recursos Hídricos de la cuenca Tumbes en coordinación con la ALA - Tumbes, deberán seguir promoviendo acciones de recuperación de la calidad de agua de la cuenca Tumbes, con las instituciones involucradas en Gestión de Calidad de Agua, con la finalidad de impulsar medidas y estrategias orientadas a promover el tratamiento de aguas residuales domésticas y municipales, para una gestión adecuada de la disposición final de las aguas residuales domésticas y municipales a lo largo de la cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla.
- Remitir el presente informe al Gobierno Regional de Tumbes, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Energía y Minas y al Ministerio de Agricultura y Riego para su conocimiento y determinación de acciones con relación a sus competencias.
- La Autoridad Nacional del Agua debe realizar la difusión de resultados en el ámbito de la cuenca, como reuniones talleres, conferencia de prensa, notas informativas, sitio WEB del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca y remitir a las instituciones públicas y privadas los informes técnicos elaborados a fin de implementar acciones de acuerdo a sus funciones y competencias.

XII. ANEXOS

Anexo N° 01: Actas de Monitoreo Participativo de calidad de Agua de la Cuenca de los Ríos Tumbes y Zarumilla.

Anexo N° 02: Fichas de campo.

Anexo N° 03: Panel Fotográfico.

Anexo N° 04: Mapa de los puntos de Monitoreo

Anexo N° 05: Informe de Ensayo de Laboratorio SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Es todo cuanto debo informar para su conocimiento y fines.

Atentamente;

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA V
JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA

ING. AGUILAR YLAQUI
ESPECIALISTA SDGCRH

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA V
JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA

ING. THOMAS ANTONIO VASQUEZ MONTENEGRO
SDGCRH

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA V
JEQUETEPEQUE - ZARUMILLA

ING. MARCOS DAVID CASTILLO MIMBELA
DIRECTOR



PERÚ

Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

Anexo N° 01:

ACTAS DE MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DE AGUA DE LA CUENCA DE LOS RÍOS TUMBES Y ZARUMILLA

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla, a cargo de la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Local de Agua Tumbes, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral IV se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las..... horas del día..... de de 2015:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM (WGS -84)	OBSERVACIONES
RTumb 11	Río Tumbes, Estación Hidrometeorológica El Tigre	N 9 559 899	
		E 566 793	
		A	
Q Cabo 1	Quebrada angostura Cahuay, a 300m antes de juntarse con el río Tumbes	N 9 588 999	
		E 561 312	
		A	
RTumb 5	Río Tumbes, locotorre de la Captación de la EPS ATUSA	N 9 604 891	Adición: Puntos Ay 6
		E 560 270	
		A	
RTumb 6	Río Tumbes, 1.5 Km aprox después de la Caseta de bombeo de aguas servidas de la ciudad	N 9 606 150	
		E 559 393	
		A	
RTumb 8	Río Tumbes, desembocadura al mar	N 9 613 086	Adición: Puntos Ay 6
		E 556 558	
		A	
		N	
		E	
		A	

II. OBSERVACIONES:

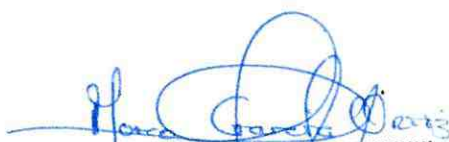
Parámetros: DBO, SSM, Metales, DBO, Nitrogeno Amoniacal, Nitrogeno total, NO₃, PO₄, Fosforo total.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO


Ingel Segundo Mora Coria




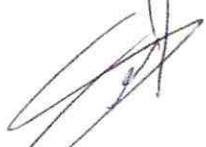
IV. PARTICIPANTES



 Nombre: Mario Antonio
 DNI: 00327319
 Institución: MANGLAIRS TOUR


 Nombre: Pedro Pablo V.A
 DNI: 00237742
 Institución: manglairs TOUR


 Nombre: Felipe Bacaro V.
 DNI: 02637104
 Institución: Aguas de Tumbes


 Nombre: Felix Teodoro Yabuyo
 DNI: 31651356
 Institución: DDA-JE-V. / SDGCRH


 Nombre: Erick Juvén Castillo
 DNI: 18112707
 Institución: Consejo de Denuncias Hídricas


 Nombre: Angel Piero Govea
 DNI: 16869854
 Institución: ALA TUMBES

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____



ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla, a cargo de la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Local de Agua Tumbes, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral IV se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día.../8...de...Junio...de 2015:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM (WGS -84)	OBSERVACIONES
ACaza 1	Quebrado Cogoderas, A.S. con el río Puyango	N 9 559 748	
		E 566 858	
		A	
RTumb 1	Río Tumbes, después de unión con la Qda Cogoderas	N 9 559 817	Adulador Parameto Cuid.
		E 566 821	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

- Angel Segundo Mora Garzo

.....

.....



IV. PARTICIPANTES

Nombre: Cesar Augusto Desai R
DNI: 00222912
Institución:

Nombre: FELIX AGUILO YLLO
DNI: 31651396
Institución: ADA-32-U / SODGCRH.

Nombre: ERICK SANCHEZ CASTILLO
DNI: 18122707
Institución: Consejo de Recursos Hídricos.

Nombre: ANA MARIA GARCIA
DNI: 18569884
Institución: ALA TUMBES

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:

Nombre:
DNI:
Institución:



ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla, a cargo de la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Local de Agua Tumbes, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral IV se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día..... de de 2015:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM (WGS -84)	OBSERVACIONES
RPuyo J	En el Hito Condor Flores, 200m aguas abajo de la Q. Linda Chera	N 9 564 873	Adicionar parámetro CN-wad
		E 5 567 12	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO


.....


.....

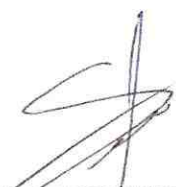
.....




IV. PARTICIPANTES


 Nombre: Roberto Becerra M.
 DNI: 0267109
 Institución: Agencia de Tumbes.


 Nombre: Felix Aguilar Ylaqui
 DNI: 31651396
 Institución: ADA-32-U / SDGCRH


 Nombre: Erick Soria-Castillo
 DNI: 18172707
 Institución: Cooperativa de recursos agrícolas


 Nombre: Angel Maria Garcia
 DNI: 16569284
 Institución: ALA-TUMBES

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____

Nombre: _____
 DNI: _____
 Institución: _____



ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla, a cargo de la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Local de Agua Tumbes, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral IV se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las horas del día 16 de junio de 2015:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM (WGS-84)	OBSERVACIONES
M Canal	Estero Canal Internacional, en PVPF - Puerto Grau	N 9 619 657	
		E 586 410	
		A	
M Zarumilla	Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camerones	N 9 592 804	
		E 588 951	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO


Angel Segundo Jara Coria

.....


.....

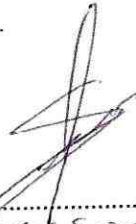



IV. PARTICIPANTES


 Nombre: Ysidoro Aguirre H.
 DNI: 00242263
 Institución: SERMAP-


 Nombre: Alberto Bacarao H.
 DNI: 02637184
 Institución:


 Nombre: Félix Aguilar y Lobos
 DNI: 31651376
 Institución: ADA-32-0/SDGCRH.


 Nombre: Eusebio Sanjón Cosiño
 DNI: 19172707
 Institución: Consejo de Recursos Hídricos.


 Nombre: Ángel Remón Cárdenas
 DNI: 16564384
 Institución: AUS-TUMBES

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:



ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca de los ríos Tumbes y Zarumilla, a cargo de la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Local de Agua Tumbes, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral IV se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las.....horas del día.....de.....Junio.....de 2015:

I. PUNTO DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM (WGS -84)	OBSERVACIONES
RZaru 2	AA. Bocatoma La Palma	N 9 606 624	Además por metro P4G
		E 587 667	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	
		N	
		E	
		A	

II. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO


- Angel Segundo Mora Coria


.....

.....




IV. PARTICIPANTES


 Nombre: Alberto Becerra
 DNI: 0261104
 Institución: Acad de Tumbes


 Nombre: Félix Zacarias Aguilar Ylaque
 DNI: 31651336
 Institución: DDA-JRU / SAGCRA


 Nombre: Erickson
 DNI: 18112703
 Institución: Consejo de Recursos Hídricos


 Nombre: ANGEL MERA GARCIA
 DNI: 16569884
 Institución: ALD - TUMBES

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:





PERÚ

**Ministerio de Agricultura
y Riego**

**Autoridad Nacional del
Agua**

**Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V**

Anexo N° 02:

FICHAS DE CAMPO

MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

El que se indica
El que se indica
TUMBES

DISTRITO:
PROVINCIA:
DEPARTAMENTO:

CUENCA:	TUMBES
CUERPO DE AGUA:	Puyango, Cazaderos; Tumbes, Angostura-Cabuyal
ALA:	Tumbes

N° ITEM	Punto de Monitoreo	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha y Hora de Muestreo	T °C	PH	OD mg/L	Cond. Elec. uS/cm	Salin. ppt	Cordenadas UTM Norte	Este	Altura (mnm)	Caudal (m³/s)
1	RPuya1	Rio Puyango, en el Hito Condor Flores, 200 m aguas debajo de la quebrada Linda Chiara.	Pueblo de abanzada Condor Flores	Matapalo	Zarumla	Tumbes	17/06/2015 11:15 a.m.	23.8	7.77	8.33	117.7	0.0	9559834	59655		76.30
2	QCaza1	Quebrada Cazaderos, antes de juntarse con el Rio Puyango.	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	18/06/2015 11:15 a.m.	25.4	8.00	8.68	798	0.3	9559899	56696		1.42
3	RTumb1	Rio Tumbes, después de unión con la quebrada Cazaderos.	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	18/06/2015 12:00 p.m.	23.7	7.88	8.49	199	0.0	9559894	566793		72.48
4	RTumb11	Rio Tumbes, Estación Hidrometeorológica El Tigre	Higuerón	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	19/06/2015 11:20 a.m.	25.1	7.86	8.52	177.2	0.0	9583404	560307		70.50
5	QCabu1	Quebrada angostura Cabuyal, a 300m. Antes de juntarse con el rio Tumbes.	Cabuyal (Sector La Rinconada)	Pampas de Hospital	Tumbes	Tumbes	19/06/2015 10:10 a.m.	28.4	7.69	7.98	516	0.2	9588997	561312		2.33
6	RTumb5	Rio Tumbes, Boca arriba de la capación de la EPS ATUSA (altura parque El Beco)	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes	19/06/2015 12:30 p.m.	26.1	7.61	8.08	216	0.0	9604897	560274		64.50
7	RTumb6	Rio Tumbes, 1.5 km aprox. después de la cascata de bombas de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes (Variando la toma de la muestra a la margen derecha en el ingreso del Canal Aductor La Tuna)	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes	19/06/2015 13:10 p.m.	26.6	7.47	7.69	226	0.0	9605570	559478		64.35
8	RTumb8	Rio Tumbes, desembocadura al mar "Boca Chirres".	Chirres	Tumbes	Tumbes	Tumbes	19/06/2015 06:25 a.m.	24.1	7.68	7.85	222	0	9612892	559817		no se mide el caudal ya que es esta zona es de mezcla de aguas servidas



MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

El que se indica
Zarumilla
TUMBES

DISTRITO:

PROVINCIA:

DEPARTAMENTO:

CUENCA:	ZARUMILLA
CUERPO DE AGUA:	Faical, Zarumilla, Estero Zarumilla, Estero Canal Internacional
ALA:	Tumbes

N° ITEM	Punto de Monitoreo	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha y Hora de Muestreo	T		PH	OD mg/L	Cond. Elec. uS/cm	Salin. PPT	Cordenadas UTM			CAUDAL (m³/s)
								°C						Norte	Este	Altura (m.snm)	
1	RZaru2	Rio Zarumilla, altura Bocaaboma la Palma (inicio del canal Internacional)	La Palma	Papayal	Zarumilla	Tumbes	15/06/2015 08:15 a.m.	26.4	7.36	8.02	296	0.1	9606750	587668	16	12.40	No se mide el caudal ya que es esta zona es de mezcla de agua
2	MCana1	Estero Canal Internacional, en PVPF - Puerto Grau (Hto Grau, recibe las aguas que desembocan)	PVF Puerto Grau	Zarumilla	Zarumilla	Tumbes	15/06/2015 a.m.	27.0	7.21	3.83	365000	3.1	9619652	586404	-4	No se mide el caudal ya que es esta zona es de mezcla de agua	
3	MZaru1	Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camarones (recibe las aguas que desembocan del rio Zarumilla)	SNLVT	Zarumilla	Zarumilla	Tumbes	15/06/2015 a.m.	26.6	7.62	6.65	695000	3.8	9619296	582739	-5	No se mide el caudal ya que es esta zona es de mezcla de agua	





PERÚ

**Ministerio de Agricultura
y Riego**

**Autoridad Nacional del
Agua**

**Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V**

Anexo N° 03:

PANEL FOTOGRÁFICO



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Administración Local
de Agua Tumbes

ANA	FOLIO N°
ALA TUMBES	37

CUENCA DEL RÍO TUMBES

Fotografía N° 01



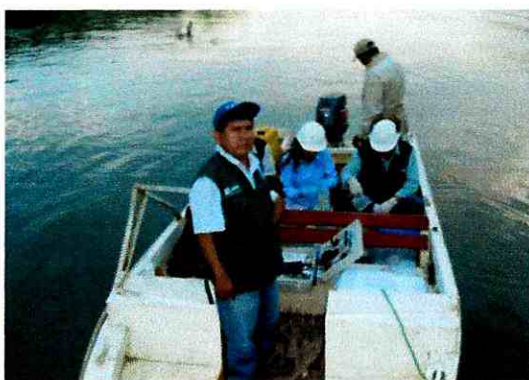
Código de la muestra: 13934RZaru2
Recurso Hídrico: Río Zarumilla
Descripción: Bocatoma La Palma (inicio del Canal Internacional)

Fotografía N° 02



Código de la muestra: 13934MCana1
Recurso Hídrico: Estero Canal Internacional
Descripción: En PVFP - Puerto Grau (Hito Grau, recibe las aguas que desembocan del Canal Internacional).

Fotografía N° 03



Código de la muestra: 13931MZaru1
Recurso Hídrico: Estero Zarumilla
Descripción: Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camarones (recibe las aguas que desembocan del río Zarumilla en época de avenida)

Fotografía N° 04



Código de la muestra: 1392RPuya1
Recurso Hídrico: Río Puyango
Descripción: Río Puyango, Hito Cóndor Flores Sector Linda Chara.



"El Agua es Patrimonio de la Nación y Derecho Fundamental de la Persona"

Jr. Francisco Navarrete N° 111

Telefax (072) 523074
ala-tumbes@ana.gob.pe

Telf: (072) 565385
Calle 24 de Julio N° 104 Zarumilla



Fotografía N° 05



Código de la muestra: 1392QCaza1
Recurso Hídrico: Quebrada Cazaderos
Descripción: Quebrada Cazaderos antes de juntarse con el Río Puyango.

Fotografía N° 06



Código de la muestra: 1392RTumb1
Recurso Hídrico: Río Tumbes
Descripción: Río Tumbes, después de la confluencia con la Quebrada Cazaderos Hito Cabo Inga.

Fotografía N° 07



Código de la muestra: 1392RTumb8
Recurso Hídrico: Río Tumbes
Descripción: Río Tumbes, desembocadura al mar por la Boca Cherres (que actualmente es el brazo ancho del Río Tumbes).

Fotografía N° 08



Código de la muestra: 1392QCabu1
Recurso Hídrico: Quebrada Angostura – Cabuyal
Descripción: Desembocadura de la quebrada. Cabuyal al río Tumbes.





PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Administración Local
de Agua Tumbes

ANA	FOLIO N°
ALA TUMBES	39

Fotografía N° 09



Código de la muestra: 1392RTumb11
Recurso Hídrico: Río Tumbes
Descripción: Río Tumbes, Estación
Hidrometeorológica "El Tigre" localidad Higuerón.

Fotografía N° 10



Código de la muestra: 1392RTumb5
Recurso Hídrico: Río Tumbes
Descripción: Río Tumbes, Captación EPS Aguas
de Tumbes S.A. (altura Parque el beso)

Fotografía N° 11



Código de la muestra: 1392RTumb6
Recurso Hídrico: Río Tumbes
Descripción: Río Tumbes, 1Km aguas abajo de la
caseta de bombeo de aguas servidas de la ciudad de
Tumbes "Coloma".



"El Agua es Patrimonio de la Nación y Derecho Fundamental de la Persona"

Jr. Francisco Navarrete N° 111
Tumbes

Telefax (072) 523074
ala-tumbes@ana.gob.pe

Telf: (072) 565385
Calle 24 de Julio N° 104 Zarumilla





PERÚ

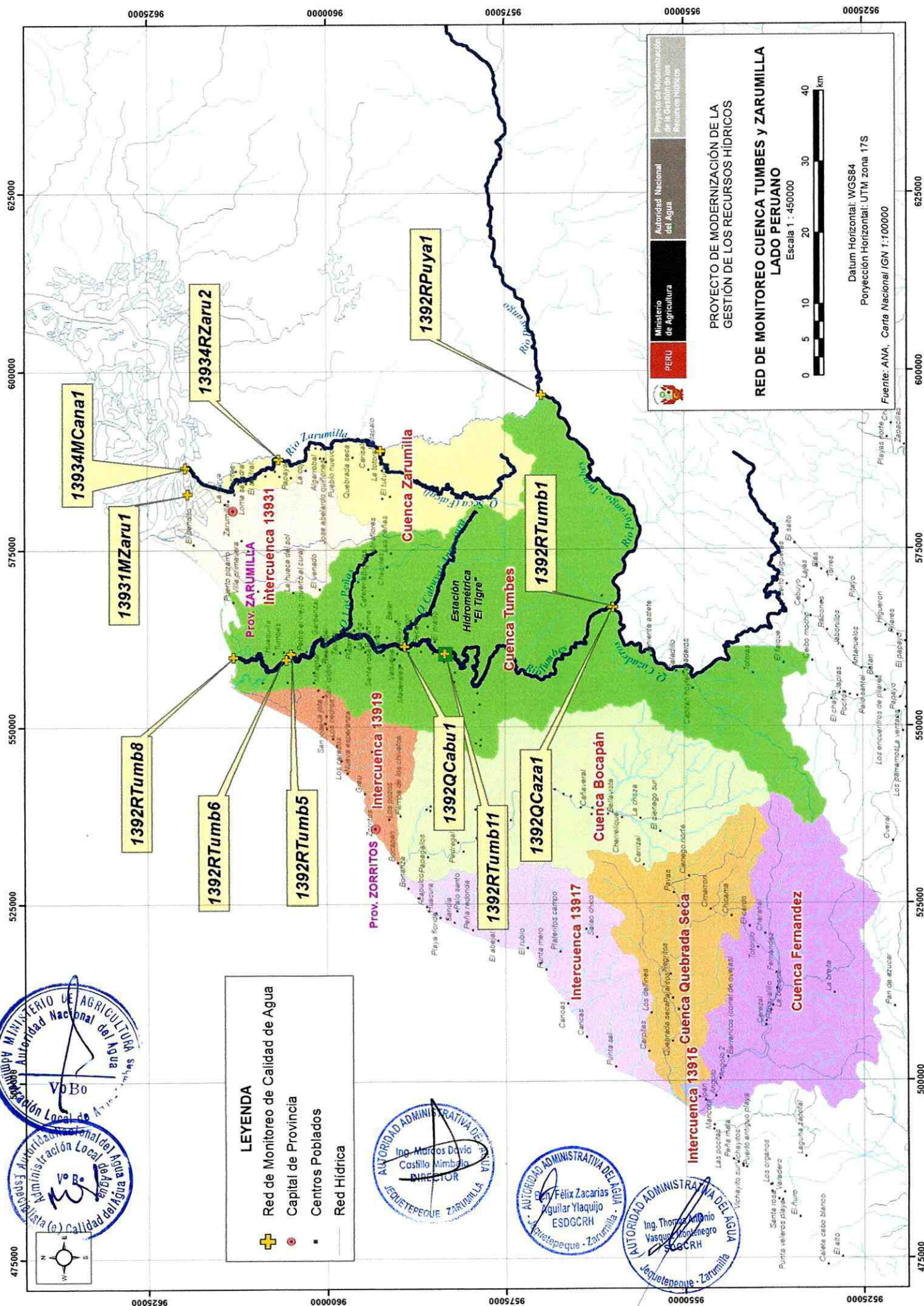
Ministerio de Agricultura
y Riego

Autoridad Nacional del
Agua

Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V

Anexo N° 04:

MAPA DE LOS PUNTOS DE MONITOREO





PERÚ

**Ministerio de Agricultura
y Riego**

**Autoridad Nacional del
Agua**

**Autoridad Administrativa
del Agua Jequetepeque –
Zarumilla -V**

Anexo N° 05:

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092525-2015 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL

: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DOMICILIO LEGAL

: CALLE LOS PETIRROJOS (EX DIECISIETE) N° 355, URB. EL PALOMAR SAN ISIDRO - LIMA - PERÚ

SOLICITADO POR

: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

REFERENCIA

: CUENCA TUMBES, RÍO ZARUMILLA

PROCEDENCIA

: CUENCA TUMBES, RÍO ZARUMILLA

FECHA DE RECEPCIÓN

: 2015-06-16/17/18/19/20

FECHA DE INICIO DE ENSAYOS

: 2015-06-16/17/18/19/20

MUESTREO POR

: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Aceites y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry. 2010	0.5 ^(a)	mg/L
Cianuro WAD	SM 4500-CN ⁻ I.E. Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide/Colorimetric Method.	0.006	mg/L
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	SM 5210 B. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.00	mg/L
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SM 5220 D. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method.	10.0	mg/L
Fósforo Total o fósforo (P)	SM 4500-P E. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.	0.010	P mg/L
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	SM 4500-P E. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.	0.030	PO ₄ ⁻³ mg/L
Nitratos	SM 4500-NO ₃ ⁻ B. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method.	0.030	NO ₃ ⁻ - N mg/L
Nitrógeno Amoniacal / NH ₃	SM 4500-NH ₃ - D. Nitrogen. Ammonia-Selective Electrode Method.	0.020 ^(b)	NH ₄ ⁺ - N mg/L
Nitrógeno total (NTK)	SM 4500-N _{org} -B. Nitrogen (Organic). Macro-Kjeldahl Method.	1.00	NH ₄ ⁺ - N mg/L
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SM 2540 D. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	3.00	mg/L
Mercurio (Hg)	SAG-120201- Método validado. Arrastre de vapor frío -ICP	0.0001	Hg mg/L
Metales totales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Silicio, Sodio, Estroncio, Tallo, Estaño, Vanadio, Zinc).	EPA Method 200.7, Rev.4.4. EMMC Version. Determination of Metals and trace Elements in Water and Wates by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. 1994	---	mg/L
Numeración de Coliformes Fecales	SM 9221 E. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1.8 ^(a)	NMP/100mL
Numeración de Coliformes Totales	SM 9221 B. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1.8 ^(a)	NMP/100mL

L.C.: Límite de cuantificación.

a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.

b) Expresado como límite de detección del método.



Marina Vargas Comejo
Blga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P. N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Quím. Berlieth Y. Fajardo León
Quím. Berlieth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

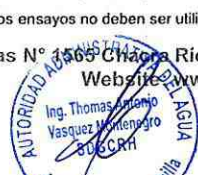
* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 1 de 7

NOTA: 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.

Ubicaciones: Oficinas N° 1565 Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Web: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com laboratorio@sagperu.com





SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092525-2015 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo	2015-06-15	2015-06-16	2015-06-16	2015-06-17
Hora de inicio de muestreo (h)	08:15	06:25	07:00	11:15
Condiciones de la muestra	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente	RZaru 2	Mcana 1	RZaru 1	Rpuya 1
Código del Laboratorio	15061697	15061820	15061821	15061848
Ensayo	Unidades	Resultados		
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	<0.5	////	////
Cianuro WAD	mg/L	////	////	<0.006
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<2.00	10.21	11.52
Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	<10.0	50.81	51.76
Fósforo Total o fósforo (P)	P mg/L	0.141	0.116	0.167
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	0.408	0.321	0.508
Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.276	0.363	0.257
Nitrógeno Amoniacal / NH ₃	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<0.020	0.176	0.053
Nitrógeno total (NTK)	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<1.00	<1.00	<1.00
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	17.18	13.63	19.70
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	79 x 10 ¹	110 x 10 ²	79 x 10 ²
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	130 x 10 ¹	////	////
Producto declarado	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo	2015-06-18	2015-06-18	2015-06-19	2015-06-19
Hora de inicio de muestreo (h)	11:15	12:00	11:20	10:10
Condiciones de la muestra	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente	QCaza 1	RTumb 1	RTumb 11	QCabu 1
Código del Laboratorio	15062229	15062230	15062076	15062077
Ensayo	Unidades	Resultados		
Cianuro WAD	mg/L	////	<0.006	////
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<2.00	<2.00	<2.00
Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	<10.0	<10.0	10.33
Fósforo Total o fósforo (P)	P mg/L	<0.010	0.206	0.069
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	<0.030	0.121	0.127
Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	<0.030	0.435	0.424
Nitrógeno Amoniacal / NH ₃	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<0.020	0.035	0.024
Nitrógeno total (NTK)	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<1.00	<1.00	<1.00
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	5.63	93.44	104.60
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	33	170 x 10 ¹	33 x 10 ²

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

////: Ensayo no realizado

Blga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Es prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras son analizadas de acuerdo al período de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

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

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacarillos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com

Cod: FI 02 / Versión: 04 / FE: 04/2012



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092525-2015 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada		Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo		2015-06-19	2015-06-19	2015-06-19
Hora de Inicio de muestreo (h)		12:30	13:10	06:50
Condiciones de la muestra		Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente		RTumb 5	RTumb 6	RTumb 8
Código del Laboratorio		15062078	15062079	15062080
Ensayo	Unidades	Resultados		
Aceites y grasas (HEM)	mg/L	<0.5	////	<0.5
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<2.00	<2.00	<2.00
Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	11.8	37.5	<10.0
Fósforo Total o fósforo (P)	P mg/L	0.077	0.272	0.054
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	0.147	0.556	0.145
Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.512	0.512	0.397
Nitrógeno Amoniacal / NH ₃	NH ₄ ⁺ - N mg/L	0.027	0.696	0.026
Nitrógeno total (NTK)	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<1.00	1.48	<1.00
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	110.20	114.30	60.25
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP/100mL	170 x 10 ¹	130 x 10 ¹	33 x 10 ³

(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

////: Ensayo no realizado



Blga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.



Cod: FI 02 / Versión: 04 / FE: 04/2012

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 3 de 7

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

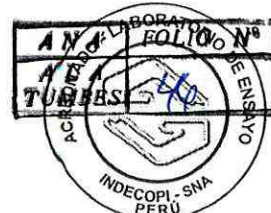
Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092525-2015 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua natural	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo			2015-06-15	2015-06-16	2015-06-16	2015-06-17
Hora de inicio de muestreo (h)			08:15	06:25	07:00	11:15
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			RZaru 2	Mcana 1	RZaru 1	Rpuya 1
Código del Laboratorio			15061697	15061820	15061821	15061848
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados			
Metales totales						
Plata (Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.00103
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.58	0.37	0.46	1.22
Arsénico (As)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.01637
Boro (B)	0.002	mg/L	0.097	3.150	1.092	0.013
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.027	0.046	0.050	0.029
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	14.19	263.05	103.85	10.81
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.004	0.007	0.006	0.006
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	0.0004	<0.0003	<0.0003	0.0007
Cromo (Cr)	0.0005	mg/L	0.001	<0.0005	<0.0005	0.00086
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	0.0015	0.0027	0.0015	0.0671
Hierro (Fe)	0.002	mg/L	0.815	0.619	0.710	2.472
Potasio (K)	0.04	mg/L	2.64	336.97	115.89	0.96
Litio (Li)	0.003	mg/L	0.007	0.161	0.057	<0.003
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	7.71	803.00	307.10	3.27
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.0555	0.1503	0.1704	0.1510
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002	0.003	<0.002	<0.002
Sodio (Na)	0.02	mg/L	31.40	2506.00	2065.0	5.44
Níquel (Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Fósforo (P)	0.003	mg/L	0.165	0.179	0.244	0.061
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	0.0037	0.0007	0.0021	0.0737
Antimonio (Sb)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Silicio (SiO ₂)	0.02	mg/L	75.45	10.82	43.67	47.61
Estadío (Sn)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.116	4.748	1.788	0.054
Titanio (Ti)	0.0003	mg/L	0.0405	0.0141	0.0241	0.0143
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Vanadio (V)	0.0004	mg/L	0.0043	0.0023	0.0036	0.0037
Zinc (Zn)	0.002	mg/L	0.027	0.047	0.016	0.079
*Mercurio (Hg)	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA



Quim. Belbáth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Cod: FI 02 / Versión: 04 / FE: 04/2012

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012 - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 4 de 7

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

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAGLABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047

Registro N° LE - 047

**INFORME DE ENSAYO N° 092525-2015
CON VALOR OFICIAL****II. RESULTADOS:**

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua natural	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo			2015-06-18	2015-06-18	2015-06-19	2015-06-19
Hora de inicio de muestreo (h)			11:15	12:00	11:20	10:10
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			QCaza 1	RTumb 1	RTumb 11	QCabu 1
Código del Laboratorio			15062229	15062230	15062076	15062077
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados			
Metales totales						
Plata (Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.11	1.17	1.42	0.51
Arsénico (As)	0.001	mg/L	<0.001	0.03	0.04	<0.001
Boro (B)	0.002	mg/L	0.092	0.016	0.019	0.138
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.080	0.042	0.041	0.023
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	70.65	18.95	17.75	23.43
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004	0.001	<0.0004	<0.0004
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.004	0.007	0.005	0.002
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	<0.0003	0.0015	0.0012	<0.0003
Cromo (Cr)	0.0005	mg/L	<0.0005	0.0022	0.0015	<0.0005
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	<0.0004	0.0842	0.1122	0.0017
Hierro (Fe)	0.002	mg/L	0.120	2.805	3.318	0.887
Potasio (K)	0.04	mg/L	1.62	1.01	1.15	2.17
Litio (Li)	0.003	mg/L	0.017	<0.003	0.003	0.013
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	19.10	4.29	4.50	13.17
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.0131	0.1844	0.1804	0.0548
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Sodio (Na)	0.02	mg/L	45.37	7.43	8.41	57.22
Níquel (Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Fósforo (P)	0.003	mg/L	0.052	0.070	0.063	0.175
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	0.0011	0.1115	0.1201	0.0035
Antimonio (Sb)	0.001	mg/L	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
Selenio (Se)	0.003	mg/L	0.006	<0.003	<0.003	<0.003
Silice (SiO ₂)	0.02	mg/L	20.26	44.47	46.30	52.41
Estaño (Sn)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.514	0.084	0.084	0.174
Titanio (Ti)	0.0003	mg/L	0.0054	0.0096	0.0139	0.0310
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Vanadio (V)	0.0004	mg/L	0.0017	0.0048	0.0050	0.0034
Zinc (Zn)	0.002	mg/L	0.003	0.142	0.126	0.003
*Mercurio (Hg)	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA



Quim. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 5 de 7

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

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAGLABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047

Registro N° LE - 047

**INFORME DE ENSAYO N° 092525-2015
CON VALOR OFICIAL****II. RESULTADOS:**

Producto declarado			Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial
Matriz analizada			Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo			2015-06-19	2015-06-19	2015-06-19
Hora de inicio de muestreo (h)			12:30	13:10	06:50
Condiciones de la muestra			Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada	Preservada y refrigerada
Código del cliente			RTumb 5	RTumb 6	RTumb 8
Código del Laboratorio			15062078	15062079	15062080
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados		
Metales totales					
Plata (Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	1.34	1.38	1.01
Arsénico (As)	0.001	mg/L	0.039	0.028	0.020
Boro (B)	0.002	mg/L	0.026	0.027	0.025
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.046	0.048	0.038
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.00045
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	21.99	22.53	20.16
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.006	0.007	0.004
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	0.0014	0.0013	0.0013
Cromo (Cr)	0.0005	mg/L	0.0013	0.0015	0.0012
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	0.0725	0.0683	0.0517
Hierro (Fe)	0.002	mg/L	3.168	3.063	2.245
Potasio (K)	0.04	mg/L	1.30	1.58	1.17
Litio (Li)	0.003	mg/L	0.004	0.004	0.004
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	5.35	5.48	5.06
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.1461	0.1702	0.0937
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002
Sodio (Na)	0.02	mg/L	11.51	13.38	11.46
Níquel (Ni)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Fósforo (P)	0.003	mg/L	0.071	0.300	0.068
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	0.0958	0.0942	0.0660
Antimonio (Sb)	0.001	mg/L	0.002	0.002	<0.001
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
Silice (SiO ₂)	0.02	mg/L	45.59	46.48	45.13
Estaño (Sn)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.103	0.105	0.099
Titanio (Ti)	0.0003	mg/L	0.0108	0.0121	0.0100
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003
Vanadio (V)	0.0004	mg/L	0.0050	0.0053	0.0052
Zinc (Zn)	0.002	mg/L	0.116	0.093	0.06339
Mercurio (Hg)	0.0001	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001

L.D.M.: Límite de detección del método

El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA



Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 6 de 7

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

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com

Cod: FI 02 / Versión: 04 / FE: 04/2012



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047




Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 092525-2015 CON VALOR OFICIAL

III. PERIODO DE CONSERVACIÓN DE MUESTRAS:

Ensayo	Tiempo de perecibilidad
Ensayos microbiológicos	24 horas
Fosfatos, Nitratos, DBO ₅	48 horas
TSS	7 días
Cianuro WAD	14 días
Fósforo, Aceites y Grasas, DQO, Nitrógeno total, NH ₃	28 días
Metales	3 meses

Lima, 06 de Julio del 2015


Biga. Marina Vargas Comejo
Jefe de Laboratorio de
Microbiología y Parasitología
C.B.P N° 10135
Servicios Analíticos Generales S.A.C.


Quilm. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.



Cod: FI02 / Versión: 04 / FE: 04/2012

* El metodo indicado no ha sido acreditado por INDECOPI-SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

Página 7 de 7

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

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com