MINAGRI

PERÚ PROGRESO PARA TODOS

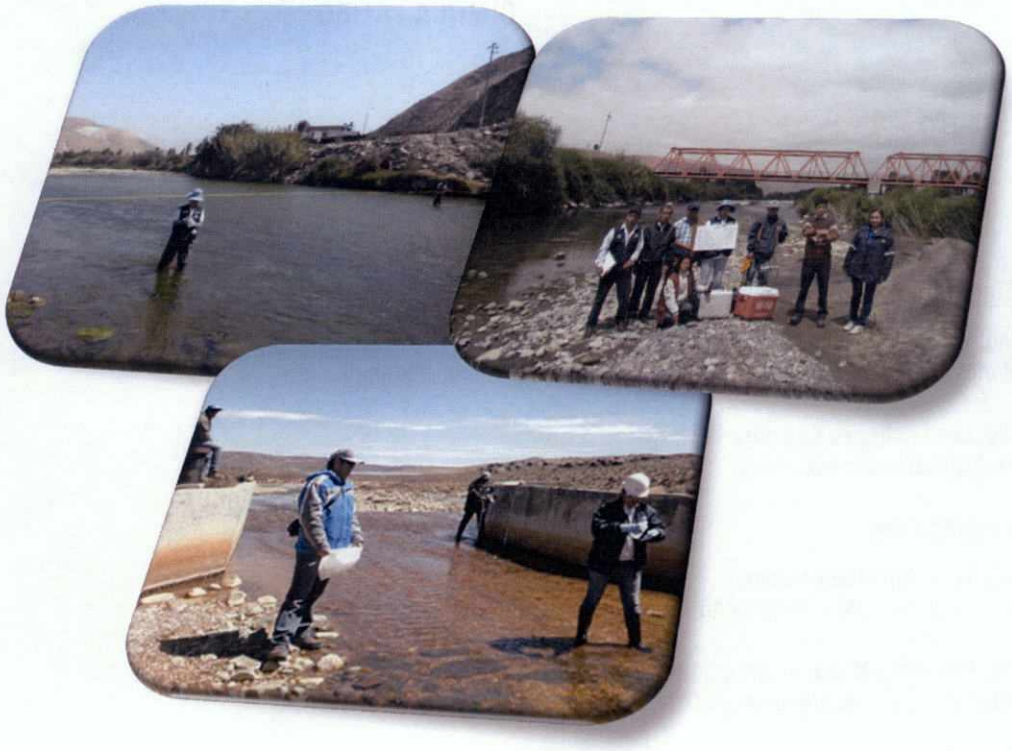
ANA

Autoridad Nacional del Agua

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I CAPLINA OCOÑA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



RESULTADO DEL MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA TAMBO

AREQUIPA 2016

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I CAPLINA OCOÑA

ADMINISTRACION LOCAL DEL AGUA TAMBO ALTO TAMBO

RESULTADO DEL MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA TAMBO

Elaborado por:

Ing. Veruschka Nare Chávez Arce
Profesional Especialista en Calidad de Agua ALA Tambo Alto Tambo

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

Revisado por:

Ing. Wenceslao Cieza Horna
Administrador – ALA Tambo Alto Tambo

Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado
Administrador – ALA Moquegua

Aprobado por:

Ing. Jacqueline Lilian Figueroa Zavala
Sub Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (e) / Especialista de la SDGCRH – AAA I Caplina Ocoña

Ing. Isaac Eduardo Martínez Gonzales
Director - Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL III

1 GENERALIDADES 6
1.1 ANTECEDENTES 6
1.2 MARCO NORMATIVO 6
1.3 OBJETIVOS Y METAS 7
1.3.1 OBJETIVO GENERAL 7
1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 7
2 ASPECTOS GENERALES 7
2.1 ÁMBITO DE DESARROLLO 7
2.1.1 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO 7
2.1.2 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DE LA CUENCA 7
2.2 INFORMACION HIDROGRAFICA 8
2.3 ZONA DE ESTUDIO 8
2.4 ACCESIBILIDAD Y VÍAS DE COMUNICACIÓN 10
2.5 VERTIMIENTOS AUTORIZADOS 12
3 DESARROLLO DE ACTIVIDADES, PLANIFICACION Y PARTICIPACION PARA EL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA TAMBO 12
3.1 PLANIFICACION 12
3.2 DATOS DEL MONITOREO REALIZADO- PARTICIPACIÓN 12
4 METODOLOGIA DEL MONITOREO 13
4.1 RED DE MONITOREO 13
4.2 PARÁMETROS DE CALIDAD ANALIZADOS 15
4.3 DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA TAMBO 16
4.3.1 PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO 16
4.3.2 PRECAUCIÓN DURANTE EL MONITOREO 17
4.3.3 MUESTREO 17
4.4 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD 18
4.5 LABORATORIO 18
5 CLASIFICACION DE LOS CUERPOS DE AGUA 18
5.1 CLASIFICACIÓN DE LA CUENCA TAMBO 18
6 CRITERIOS DE EVALUACION 21
6.1 CALIDAD DE AGUA 21
6.2 PARÁMETROS HIDROBIOLÓGICOS 21
6.3 EVALUACIÓN REFERENCIAL DE LOS NUTRIENTES Y ESTADO TRÓFICO 21
6.4 SEDIMENTOS 22
7 RESULTADOS DE LOS PARAMETROS ANALISADOS 23
7.1 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS 23
7.1.1 UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO TAMBO 23

A. RÍO PALTITURE 23
7.1.2 UNIDAD HIDROGRÁFICA ICHUÑA 24
A. RÍO SAN ANTONIO 24
B. RÍO CRUCERO 25
C. RÍO ITAPALLUNI 25
D. QUEBRADA AGANI 26
E. RÍO ICHUÑA 26
7.1.3 UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ALTO TAMBO 29
A. RÍO TAMBO 29
7.1.4 UNIDAD HIDROGRÁFICA CORALAQUE 30
A. QUEBRADA MARGARITANI 30
B. QUEBRADA APOSTOLONI 31
C. RÍO TITIRE 32
D. CANAL PASTO GRANDE 32
E. RÍO CORALAQUE 33
F. PASTO GRANDE 35
F.1 QUEBRADA ACOSIRI 35
F.2 QUEBRADA COTAÑANI 36
F.3 RÍO CACACHARA 36
F.4 RIO JACOSIVE 37
F.5 RÍO PATARA 38
F.6 RÍO MILLOJAHUIRA 39
7.1.5 UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO TAMBO 42
A. RÍO UBINAS 42
B. QUEBRADA MUYLAQUE 42
C. PARTIDOR HUMALSO 43
D. RÍO PUTINA 43
E. RÍO CARUMAS 44
F. RÍO TAMBO 44
G. RÍO AMARILLO 45
H. RÍO VAGABUNDO 46
I. RÍO OMATE 47
J. RÍO CHACAHUAYO 47
K. RÍO PUCAMAYO 48
L. RÍO CHOCOLAQUE 48
M. RÍO PUQUINA 49
7.1.6 UNIDAD HIDROGRÁFICA BAJO TAMBO 51

A. RÍO TAMBO 51
7.2 RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA EN LA CUENCA TAMBO 54
7.3 GRAFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA. 55
7.4 PARÁMETROS HIDROBIOLÓGICOS 67
7.5 EVALUACIÓN REFERENCIAL DE NUTRIENTES Y ESTADO TRÓFICO 67
7.6 RESULTADOS DEL MONITOREO DE SEDIMENTOS 71
7.6.1 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE SEDIMENTOS 72
7.6.1.1 ARSÉNICO: 72
7.6.1.2 CADMIO: 73
7.6.1.3 COBRE: 73
7.6.1.4 CROMO: 74
7.6.1.5 PLOMO: 74
7.6.1.6 ZINC: 75
7.6.1.7 MERCURIO: 75
7.7 COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA Y SEDIMENTOS. 76
8. CONCLUSIONES 77
8.1 CONCLUSIONES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS, RÍOS Y QUEBRADAS – CALIDAD DE AGUA 78
A. UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO TAMBO 78
B. UNIDAD HIDROGRÁFICA ICHUÑA 78
C. UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ALTO TAMBO 79
D. UNIDAD HIDROGRÁFICA CORALAQUE 79
E. UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO TAMBO 80
F. UNIDAD HIDROGRÁFICA BAJO TAMBO 82
7.8 CONCLUSIONES – SEDIMENTOS 82
8.2 CONCLUSIONES – HIDROBIOLÓGICOS 83
9. RECOMENDACIONES 83
10. ANEXOS 84

INFORME TECNICO Nº 010 -2016-ANA-AAA I C-O/ALA T-AT- ALA MOQ/ECRH /VNCA- LVUC

PARA : **INGº WENCESLAO CIEZA HORNA**
Administrador Local de Agua Tambo Alto Tambo

INGº FERNADO ALFREDO BEDREGAL DELGADO
Administrador Local de Agua Moquegua

ASUNTO : Evaluación de los resultados del Cuarto Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo

FECHA : 12 de julio de 2016.

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, a fin de informar sobre la evaluación de resultados del Cuarto Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Tambo, realizado del 17 de agosto al 02 de setiembre del 2015, en cumplimiento al **"**Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario)".

1 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

- Con Memorando N°1341-2015-ANA-AAA-CO-SDGCRH, de fecha 20.07.2015, la Autoridad Nacional del Agua a través de la Dirección de gestión de Calidad de los recursos Hídricos, remite el Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario), hacia la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña I, el mismo que mediante Memorando Múltiple N° 012-2015-ANA-AAA.CO/SDGCRH hace traslado del mencionado plan a la Administración Local de Agua Tambo Lato Tambo para su correspondiente ejecución.

- Con Memorando N° 034-2016-ANA-AAA CO-SDGCRH, de fecha 28.03.16, la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña, remite a esta dependencia, los Informes de Ensayo correspondientes a la cuenca Tambo, del Laboratorio INSPECTORATE, correspondientes a los resultados del Cuarto Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Tambo, realizado en el mes de agosto del 2015 (70 folios).

1.2 MARCO NORMATIVO

- Ley Nº 29338, "Ley de Recursos Hídricos".
- Decreto Supremo N°001-2010-AG, "Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos".
- Decreto Supremo N°002-2008-MINAM, "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua".
- Decreto Supremo N°023-2009-MINAM, "Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua".
- Decreto Supremo N°003-2010-MINAM, "Límites Máximos Permisibles para los Efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales".
- Decreto Supremo N°010-2010-MINAM, "Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas".
- Resolución Jefatural N°202-2010-ANA, "Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino-Costeros".
- Resolución Jefatural N°224-2013-ANA, "Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas".

- Decreto Supremo N°015-2015-MINAM, "Modificación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobados por Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM".
- Resolución Jefatural N°016-2016-ANA, "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficial".

1.3 OBJETIVOS Y METAS

1.3.1 Objetivo General

- Evaluar la calidad de los cuerpos naturales de agua superficial de la Cuenca Tambo, para determinar el comportamiento de la calidad del recurso hídrico asociado a las descargas de aguas residuales y otras fuentes de contaminación.

1.3.2 Objetivo Específico

- Caracterizar en cantidad y calidad el recurso hídrico en los puntos de monitoreo de la Red propuesta en la Cuenca Tambo.
- Realizar la interpretación y evaluación de resultados de los parámetros observados in situ y en laboratorio en base a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.

2 ASPECTOS GENERALES

2.1 ÁMBITO DE DESARROLLO

2.1.1 Administración Local de Agua Tambo Alto Tambo

Según "Demarcación y Delimitación de las Autoridades Administrativas del Agua", documento preparado por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos, de la Autoridad Nacional del Agua -máxima autoridad técnico normativo de la gestión integrada de los recursos hídricos en Perú-, el año 2009, la cuenca del río Tambo es la unidad hidrográfica cuyo Código es 1318, y pertenece al Sistema Hidrográfico del Pacífico.

La cuenca del rio Tambo tiene una longitud de 276 Km desde su cabecera hasta la desembocadura del rio. La cuenca tiene un gradiente promedio para toda el área de captación de 1.4%; sin embargo es más pronunciado en la parte superior de la misma (1.93%) y lo largo del rio Coralaque (1.91%). El curso del rio Tambo es sinuoso en las partes altas de la cuenca, pero, aguas debajo de San Cristóbal, el perfil se suaviza y el rio fluye casi directamente al Océano Pacifico.

Respecto a la ubicación administrativa, la cuenca Tambo, se enmarca en los ámbitos de las Administraciones Locales de Agua: Tambo Alto Tambo y Moquegua.

2.1.2 Ubicación Política y Geográfica de la Cuenca

Esta cuenca está ubicada al Sur del Perú e incluye parte de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Puno. Al norte limita con los ríos Chili, Vitor, Quilca y Coata; por el sur limita con los ríos Moquegua y Locumba; por el oeste con el Océano Pacífico y por el Este limita con los ríos Ilave e Illpa., el área total de la cuenca es de 12 719 km2.

El rio Tambo tiene sus orígenes en la confluencia de los rios Paltuture e Ichuña, el principal tributario es el rio Coralaque, con una subcuenca de 2388 Km2, que incluye los ríos Titire, Chilota, y Viscachas. Aguas más abajo, ceca del poblado de San Cristóbal, se encuentra la confluencia con el rio Carumas, otro importante tributario.

Tabla 1
Ubicación Política por Unidades Hidrográficas de la Cuenca Tambo

NIVEL4	NOMB_UH_N5	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO	ALA
1318 Tambo	13181 Bajo Tambo	Cocachacra, Dean Valdivia, Punta de Bombon	Islay	Arequipa	TAMBO-ALTO TAMBO
	13183 Medio Bajo Tambo	Cocachacra	Islay	Arequipa	TAMBO-ALTO TAMBO
	13180 Laguna Loriscota	Santa Rosa	El Collao	Puno	ILAVE
	13184 Huayrondo	Yarabamba, Polobaya	Arequipa	Arequipa	TAMBO-ALTO TAMBO
		Cocachacra	Islay	Arequipa	
		Puquina, La Capilla,	General Sánchez Cerro	Moquegua	
	13182 Linga	Yarabamba	Arequipa	Arequipa	TAMBO-ALTO TAMBO
		Mollendo, Cocachacra	Islay	Arequipa	
	13186 Coralaque	Chojata, Ichuña	General Sánchez Cerro	Moquegua	MOQUEGUA Y TAMBO-ALTO TAMBO
		San Cristóbal, Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	
	13185 Medio Tambo	Ubinas, Matalaque, Coalaque, Omate, Puquina, La Capilla, Quinistaquillas	General Sánchez Cerro	Moquegua	MOQUEGUA Y TAMBO-ALTO TAMBO
		Torata, Moquegua, San Cristobal, Cuchumbaya, Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	
		Cocachacra	Islay	Arequipa	
	13187 Medio Alto Tambo	Ubinas, Yunga, Lloque, Chojata, Matalaque	General Sánchez Cerro	Moquegua	TAMBO-ALTO TAMBO
	13188 Ichuña	Tiquillaca, San Antonio	Puno	Puno	TAMBO-ALTO TAMBO
		Ichuña, Yunga	General Sánchez Cerro	Moquegua	
		Mañazo	Puno	Puno	

INFORMACION HIDROGRAFICA

El sistema hidrográfico no regulado de la cuenca Tambo, está definido por la red de drenaje de la cuenca hidrográfica del río Tambo, el cual está formado por todos los cursos de agua de escurrimiento superficial (ríos y quebradas), cuyos aportes son drenados a lo largo de su recorrido desde sus nacientes hasta el punto de su desembocadura (evacuación final) en el Océano Pacífico.

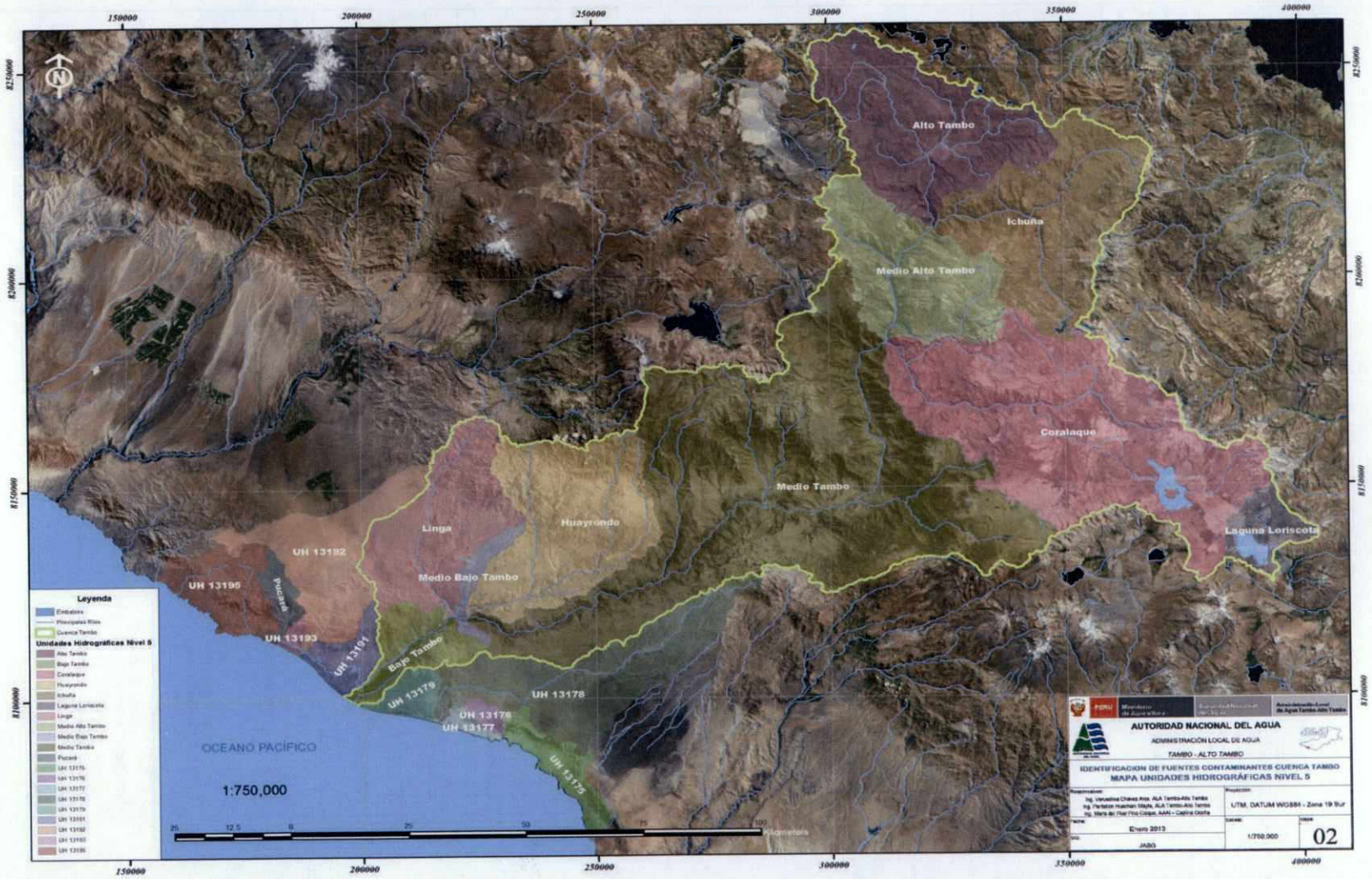
El sistema hidrográfico de la cuenca Tambo está formado a partir del río Tambo (río principal de la cuenca hidrográfica), constituye el eje central del sistema hídrico, tiene como tributarios importantes por la margen izquierda a los ríos: Ichuña, Chojata, Coralaque, Carumas y por la margen derecha los principales tributarios son los ríos: Paltuture, Tassa, Yarihualla, Torata, Para-Sacclaya, Omate y Esquino. El río Tambo cuenta con una estación hidrométrica llamada La Pascana, ubicada a una altitud de 205 msnm, controla un área de drenaje de 12 330 km2, abarcando la totalidad del área imbrífera de la cuenca.

El recorrido del río Tambo es en dirección noreste a suroeste, conociéndose con el nombre de río Tambo, desde el inicio de la confluencia de los ríos Ichuña y Paltiture a 3.600 msnm, desembocando en el mar después de cruzar el valle bajo Tambo.

2.3 Zona de estudio

La Cuenca Tambo se subdivide en (10) unidades hidrográficas a nivel 5 denominadas Bajo Tambo, Medio Bajo Tambo, Linga, Huayrondo, Medio Tambo, Coralaque, Laguna Loriscota, Medio Alto Tambo, Ichuña y Alto Tambo.
La red de monitoreo de la cuenca Tambo se dispone en las Unidades Hidrográficas: Tambo, Medio Tambo, Coralaque, Medio Alto Tambo, Ichuña y Alto Tambo.

Mapa de Unidades Hidrográficas Nivel 5



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala - SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - ING. WENCESLAO CIEZA HORNA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Fernando Alfredo Beltrán Delgado - ADMINISTRADOR - ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

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

ANA - FOLIO N° 4 - ALA TAMBO ALTO TAMBO

2.4 Accesibilidad y vías de comunicación

Tabla 2
Vías de Acceso a los Puntos de Monitoreo

UNIDAD HIDROGRAFICA	CÓDIGO ESTACION	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM – WGS 84		COTA	RECORRIDO		
			Este	Norte	(msnm)	Ruta	Tipo de Vía	Tiempo (h y min)
Alto Tambo	1318RPalt	Rio Paltiture, antes de la confluencia con el rio Ichuña	322101	8211593	3554	La Curva- Moquegua-Titire	Asfaltado	5 horas
						Titire -Ichuña- Rio Paltiture	Trocha carrozable	3 horas y 45 min
Ichuña	1318RSana1	Rio San Antonio, después de la confluencia de las Qdas Puinsapujo y Qda. Chiuchipujo	355770	8215196	4285	La Curva- Puno	Asfaltado	7 horas
						Puno - San Antonio - Rio San Antonio	Trocha carrozable	3 horas y 30 min
	1318RSana2	Rio San Antonio aguas abajo del poblado de Juncal	362846	8219540	4661	La Curva- Puno	Asfaltado	7 horas
						Puno - San Antonio - Rio San Antonio	Trocha carrozable	3 horas
	1318RCruc	Rio Crucero, aguas arriba del puente crucero	343154	8213708	3865	La Curva-Moquegua-Titire	Asfaltado	5 horas
						Titire- Ichuña- Rio Crucero	Trocha carrozable	3 horas y 40 min
	1318RItap	Rio Itapalluni antes de la confluencia con el rio Ichuña	340850	8214964	3835	La Curva-Moquegua-Titire	Asfaltado	5 horas
						Titire- Ichuña- Rio Itapalluni	Trocha carrozable	3 horas y 30 min
	1318QAgan	Qda. Agani altura de campamento Agani.	330847	8211610	4166	La Curva-Moquegua-Titire	Asfaltado	5 horas
						Titire- Ichuña- Quabrada Oyo Oyo	Trocha carrozable	4 horas
	1318RIchu1	Rio Ichuña aguas abajo del poblado de Maycunaca	322207	8211543	3556	La Curva-Moquegua-Titire	Asfaltado	5 horas
						Titire- Ichuña- Rio Paltiture	Trocha carrozable	3 horas y 45 min
Medio Alto Tambo	1318RTamb1	Rio Tambo aguas debajo de la confluencia con la Qda. Yunga y puente Yunga	319835	8209051	3509	La Curva-Moquegua-Titire	Asfaltado	5 horas
						Titire- Ichuña- Yunga -Rio Tambo	Trocha carrozable	4 horas y15 min
	1318RTamb2	Rio Tambo aguas abajo del poblado de Lucco	313845	8194900	3244	La Curva- Moquegua- Carumas	Asfaltado	4 horas
						Carumas- Sijuaya- LLoque- Rio Tambo	Trocha carrozable	10 horas
Coralaque	1318QMarg1	Qda. Margaritani aguas arriba de las Operaciones Mineras U.O TUCARI Compañía minera ARUNTANI S.A.C.	373369	8168481	4949	La Curva-Moquegua-Titire (carretera Binacional)	Asfaltado	5 horas
						Titire -Aruntani. Qda. Margaritani	Trocha carrozable	1 hora
	1318QApos1	Quebrada Apostoloni, antes de Operaciones Mineras Unidad Operativa TUCARI Compañía minera ARUNTANI S.A.C.	373912	8167032	5042	La Curva-Moquegua-Titire (carretera Binacional)	Asfaltado	5 horas
						Titire -Aruntani. Qda. Apostoloni	Trocha carrozable	1 hora
	1318QMarg2	Qda. Margaritani aguas abajo de las Operaciones Mineras U.O TUCARI Compañía minera ARUNTANI S.A.C. y después de la confluencia con la Quebrada Apostoloni	367656	8168237	4640	La Curva-Moquegua-Titire (carretera Binacional)	Asfaltado	5 horas
						Titire -Aruntani. Qda. Margaritani	Trocha carrozable	1 hora
	1318RTiti1	Rio Titire, aguas debajo de Puente Bello	352236	8169931	4343	La Curva-Moquegua-Titire (carretera Binacional)	Asfaltado	5 horas
						Titire -Rio Titire	Trocha carrozable	
	1318RCora	Rio Coralaque aguas arriba del puente Chojata	320481	8170832	3563	La Curva - Moquegua-Carumas	Asfaltado	4 horas
						Carumas -Sijuaya - Rio coralaque	Trocha carrozable	6 horas
	1318QAcos1	Quebrada Acosiri, antes del pasivo minero Aruntani	390403	8158870	4831	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2horas y 30 min
						Carretera binacional – Unidad Minera Santa Rosa – Qda. Acosiri	Trocha carrozable	1 hora
	1318QAcos2	Quebrada Acosiri, después de las operaciones mineras	390358	8158878	4786	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera Binacional – Unidad Minera Sta. Rosa – Qda Acosiri	Trocha carrozable	1 hora
	1318QCota1	Quebrada Cotañani, antes del pasivo minera Aruntani	388147	8160099	4605	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional – Unidad minera Sta Rosa – Qda. Cotañani	Trocha carrozable	1 hora
	1318QCota2	Quebrada Cotañani, después del pasivo minero Aruntani	387222	8158250	4634	Moquegua – carretera binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional –Unidad minera Sta. Rosa – Qda. Cotañani	Trocha carrozable	1 hora
	1318RCaca1	Río Cacachara, después de salida de bocamina pasivo ambiental	385823	8159126	4751	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional – Unidad minera Sta. Rosa – río Cacachara	Trocha carrozable	1 hora y 10 min
	1318RCaca2	Río Cacachara, antes de confluencia con el río Patara	386375	8156733	4683	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional – Unidad minera Sta. Rosa – río Cacachara	Trocha carrozable	1 hora y 10 min
	1318RJaco1	Río Patara, antes de confluencia con el río Cacachara	386514	8156632	4685	Moquegua – carretera binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional – Unidad minera Sta. Rosa – Río Patara	Trocha carrozable	1 hora y 15 min
	1318RPata2	Río Patara, salida de aguas	380503	8147851	4571	Moquegua – carretera	Asfaltado	2 horas y 30 min

		termales				binacional		
						Carretera binacional – Unidad minera Sta. Rosa – río Patara	Trocha carrozable	1 hora y 30 min
	1318RPata3	Río Patara, estación de aforo Pasto Grande	376903	8147390	4543	Moquegua – Carretera binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional – Localidad Pasto Grande – estación de aforo río Patara	Trocha carrozable	1 hora
	1318RTocc	Río Tocco, estación de aforo Pasto Grande	379855	8139451	4554	Moquegua – carretera binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional – Pasto Grande – río Tocco	Trocha carrozable	1 hora y 30 min
	1318RAnta	Río Antajarane, estación de aforo Pasto Grande	375150	8151580	4544	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera Binacional – Pasto Grande – río Antajarane	Trocha carrozable	1 hora y 15 min
	1318RMillo	Río Millojahuira, estación de aforo Pasto Grande	372125	8154399	4539	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera Biancional – Pasto Grande – río Millojahuira	Trocha carrozable	1 hora y 30 min
	1318CPast	Canal Pasto Grande, salida del embalse	368859	8150749	4533	Moquegua – carretera binacional	Asfaltado	2 horas y 30 min
						Carretera binacional – Pasto Grande – salida del embalse	Trocha carrozable	1 hora y 45 min
Medio Tambo	1318RUbin	Rio Ubinas antes de la confluencia on el rio Tambo	306116	8181852	2598	La Curva- Moquegua- Carumas	Asfaltado	4 horas
						Carumas- Sijuaya- Chojata- Ubinas- Rio ubinas	Trocha carrozable	14 horas
	1318QMuyl	Qda. Muylaque aguas arriba del puente Marcaballa antes del poblado de Sijuaya	315343	8155539	2530	La Curva- Moquegua- Carumas	Asfaltado	4 horas
						Carumas- Sijuaya- Quebrada Muylaque	Trocha carrozable	2 horas
	1318RTamb3	Rio Tambo, después de la unión con el rio Ubinas	306412	8180693	2534	La Curva- Moquegua- Carumas	Asfaltado	4 horas
						Carumas- Sijuaya- Chojata- Matalaque – Rio Tambo	Trocha carrozable	14 horas
	1318RTamb4	Rio Tambo aguas abajo del puente Chorro	299579	8144179	1447	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	3 horas y 30 min.
						Puquina- Omate -Rio Tambo	Trocha carrozable	2 horas y 30 min.
	1318ROmat	Rio Omate antes de la confluencia con el rio Tambo	286237	8145331	1310	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	3 horas y 30 min.
						Puquina- Omate -Rio Omate	Trocha carrozable	2 horas y 30 min.
	1318RVaga1	Rio Vagabundo antes de las tomas Pampa Dolores y Coalaque	282899	8164584	2998	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	2 horas y 40 min.
						Puquina- Coalaque -Rio Vagabundo	Trocha carrozable	30 min
	1318RVaga2	Rio Vagabundo aguas debajo de las aguas termales	282652	8162508	2708	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	2 horas y 20 min.
						Puquina- Coalaque -Rio Vagabundo		
	1318RAmar	Rio Amarillo altura del puente camino a Omate	281145	8159711	2469	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	2 horas y 10 min
	1318RChac1	Rio Chacahuayo aguas arriba de la vía Arequipa - Puquina	265132	8163018	3350	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	3 horas y 15 min.
						Puquina-	Trocha carrozable	
	1318RPuqu	Rio Esquino aguas arriba puente carretera la Capilla	268240	8156768	2587	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	3 horas y 30 min
						Puquina-Rio Esquino	Trocha carrozable	50 min
	1318RChoc	Rio Chocolaque antes de la confluencia con el rio Chacahuayo	267716	8157311	2645	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	3 horas y 30 min
						Puquina- Rio Chocolaque	Trocha carrozable	30 min
	1318RPuca	Rio Pucamayo antes de la confluencia con el rio Chocolaque	267693	8157295	2640	La Curva- Arequipa-Puquina	Asfaltado	3 horas y 30 min
						Puquina- Rio Pucamayo	Trocha carrozable	30 min
	1318RTamb5	Rio Tambo sector de Queigua	229113	8116974	328	La Curva - Cruce Panamericana Valle arriba	Asfaltado	30 min
						Cruce Panamericana Valle arriba - Carrizal	Trocha carrozable	1 hora
	1318RTamb5A	Rio Tambo Puente Santa Rosa	213533	8115235	154	La Curva- puente Santa Rosa	Asfaltado	30 min
	1318BHuma	Partidor Humalso, Carumas, Moquegua	334690	8137362	4417	Moquegua – Carretera Binacional	Asfaltado	2 horas
						Carretera Binacional – Partidor Humaldo	Trocha carrozable	15 min
	1318RPuti	Río Putina, a 1 km antes de confluencia con el río Carumas	316223	8146983	2476	Moquegua – Carretera Binacional – cruce Chilligua	Asfaltado	2 horas
						Cruce Chilligua – Carumas – Huatalaque – Río Putina	Asfaltado y Trocha carrozable	1 hora y 45 min
	1318RCaru1	Río Carumas, a 1 km antes de confluencia con el río Putina.	316164	8145236	2467	Moquegua – Carretera Binacional – cruce Chilligua	Asfaltado	2 horas
						Cruce Chilligua – Carumas – Llojo – río Carumas	Trocha carrozable	1 hora y 35 min
	1318RCaru2	Río Carumas, a 1 km después de confluencia con el río Putina	315357	8146079	2244	Moquegua – Carretera Binacional cruce Chilligua	Asfaltado	2 horas
						Cruce Chilligua – Carumas – Llojo Antiguo	Asfaltado y trocha carrozable	1 hora y 45 min
Bajo Tambo	1318RTamb6	Rio Tambo aguas arriba de la bocatoma Ensenada Mejía Mollendo	210088	8113098	110	La Curva- puente Pampa Blanca	Asfaltado	20 min
						Puente Pampa Blanca- Bocatoma Ensenada Mejía Mollendo - Rio Tambo	Trocha carrozable	20 min
	1318RTamb7	Rio Tambo aguas arriba del Puente Pampa blanca	208795	8110392	84	La Curva- puente Pampa Blanca	Asfaltado	20 min
	1318RTamb8	Rio Tambo aguas arriba de puente Freire	205123	8103596	29	La Curva- puente Freire	Asfaltado	15 min
	1318RTamb9	Rio Tambo antes de la desembocadura al mar (400 m aprox)	197901	8099545	6	La Curva - Boquerón	Trocha carrozable	13 min

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - ING. VERONICHKA CHAVEZ ARCE - ESP. CALIDAD DE AGUA - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - ING. WENCESLAO CIEZA HORNA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DE AGUA - Vº Bº - Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado - ADMINISTRADOR - ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

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

2.5 Vertimientos Autorizados

Son disposiciones de aguas residuales previamente tratadas procedentes de actividades poblacionales o productivas dispuestas a los cuerpos de agua y que cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, categoría 3.
La cuenca Tambo cuenta con diez (10) vertimientos autorizados, los cuales se ubican en la jurisdicción de la Administración Local de Agua Tambo Alto Tambo.

Tabla 3
Autorizaciones de vertimiento en la cuenca Tambo

N°	ADMINISTRADO	UNIDAD	TIPO DE VERTIMIENTO	N° RESOLUCION DIRECTORAL	Volumen anual	Caudal	COORDENADAS (19k) WGS 84		FECHA DE EMISION DE RD
					m3	l/s	ESTE	NORTE	
1	Tecnológica de Alimentos S.A	Planta de Producción de Harina y Acetite de Pescado, Planta Matarani	Industrial	039-2015-ANA-DGCRH	127174	31.54	813296	8115374	13/02/2015
2	Pesquera Diamante S.A	Planta de Producción de Harina y Acetite de Pescado, Planta Mollendo	Industrial	0240-2013-ANA-DGCRH	118000	22.76	814526	8115743	04/09/2013
3	Municipalidad Distrital de Cocachacra	Proyecto de Ampliación de Sistema de Abastecimiento de Agua Potable	Poblacional	0136-2012-ANA-DGCRH	16393	0.52	212018	8114523	05/10/2012
4	Aruntani S.A.C	Lavado de Mineral 01 y 02 de Unidad Minera Tucari	Industrial	020-2014-ANA-DGCRH	125607	3.98	368743	8167064	17/01/2014
5	Compañía de Minas Buenaventura	Campamento Agani, Proyecto Minero Sn Gabriel	Poblacional	182-2015-ANA-DGCRH, 073-2014-ANA-DGCRH	3504	0.11	330256	8206370	08/07/2015
6	Municipalidad Distrital de Ichuña	Mejora y Ampliación de los Sistemas de Agua Potable, alcantarillado y tratamiento de agua residual de la localidad de Ichuña, distrito de Ichuña	Poblacional	112-2014-ANA-DGCRH	189216	6	334316	8214633	13/05/2014

3 DESARROLLO DE ACTIVIDADES, PLANIFICACION Y PARTICIPACION PARA EL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA TAMBO

3.1 PLANIFICACION

La Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña en coordinación con la Administración Local de Agua Tambo –Alto Tambo y la Administración Local de Agua Moquegua, planificó el desarrollo del Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario), mediante las siguientes acciones:

- Aprobación del "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario)"
- Coordinación de la logística para el desarrollo del trabajo de campo.
- Implementación de formatos de campo: Actas de Monitoreo y fichas de campo
- Recopilación de información cartográfica: Mapas temáticos
- Preparación y calibración de equipos de campo: Equipo multiparámetro, GPS y Cámara fotográfica.
- Coordinación para el envío y recepción de muestras de agua superficial al laboratorio acreditado.

Trabajo de gabinete para la elaboración del informe, análisis e interpretación de resultados y recopilación de información de campo.

3.2 DATOS DEL MONITOREO REALIZADO- PARTICIPACIÓN

En la tabla N° 4, se hace un resumen de los datos del monitoreo realizado

Tabla 4
Datos del monitoreo realizado

Participativo	Si	X	No	
Número de monitoreo	Tercero (03)			
Fecha de monitoreo	Del 17 al 21 de agosto de 2015.			
	Del 24 al 28 de agosto de 2015.			
	Del 31 de agosto al 02 de setiembre de 2015			
Periodo de monitoreo	Transición			
Institución	**Representante**			
Autoridad Nacional del Agua				
Autoridad Nacional del Agua -DGCRH	Blga. Melissa Salbatier			
Administración Local del Agua Tambo Alto Tambo	Ing. Veruschka Chávez Arce			
	Ing. Felix Mogrovejo			
	Tec. José Sixto Ochoa Toranzo			
	Froylan Cahua Santillana			
Administración Local del Agua Moquegua	Blga. Lucy Ucharico Coaquira			
	Tec. Pedro Sagua Mallea			
	Marco Ramos Huiza			
Administración Local del Agua Ocoña - Pausa	Tec. Fredy Motta Urday			
Participación de Actores:				
Asociación pescadores Trucha – el Molino	Rodolfo Mamani			
Municipalidad Distrital de Cocachacra	José Luis Benito Delgado			
Gobernación Deán Valdivia	Estefania Huacho Ccahuana			
Empresa minera Aruntani S.A.C	Renzo Vera Portocarrero			
Empresa Buenaventura	Reynaldo Zambrano Rojas			
	Ing. Gabriela Palomino Lucano			
Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto	Prof. José Cáceres Linares			
Junta de Usuarios Torata	Sr. Pompeyo Tarqui Pedraza			
Oficina de Enlace MINAM	Bach. Rubell Tobala Cruz			
Proyecto Especial Regional Pasto Grande	Sr. Jesús del Pino de la Riva			

4 METODOLOGIA DEL MONITOREO

4.1 Red de Monitoreo

La Red de Monitoreo propuesta en el "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario)", está conformado por 45 puntos de monitoreo, según detalle presentado en La tabla N° 5 y Tabla N° 6

Tabla 5
Red del Cuarto Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo
Ámbito de la Administración Local de Agua –Tambo Alto Tambo

Nº	Unidad Hidrográfica	Código	Descripción	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Zona
				ESTE	NORTE	msnm	
1	Alto Tambo	1318RPalt	Rio Paltiture, antes de la confluencia con el rio Ichuña	322101	8211593	3554	19K
2	Ichuña	1318RSana1	Rio San Antonio, despues de la confluencia de las Qdas Puinsapujo y Qda. Chiuchipujo	355770	8215196	4285	19K
3		1318RSana2	Rio San Antonio aguas abajo del poblado de Juncal	362846	8219540	4661	19K
4		1318RCruc	Rio Crucero, aguas arriba del puente crucero	343154	8213708	3865	19K
5		1318RItap	Rio Itapalluni antes de la confluencia con el rio Ichuña	340850	8214964	3835	19K
6		1318QAgan	Qda. Agani, antes de la confluencia con el rio Ichuña	326022	8213881	3600	19K
7		1318RIchu1	Rio Ichuña antes de la confluencia con el rio Paltiture	322207	8211543	3556	19K
8	Medio Alto Tambo	1318RTamb1	Rio Tambo aguas debajo de la confluencia con la Qda. Yunga y puente Yunga	319835	8209051	3509	19K
9		1318RTamb2	Rio Tambo aguas abajo del poblado de Lucco	319835	8209051	3509	19K
10	Coralaque	1318QMarg1	Qda. Margaritani aguas arriba de operaciones mineras	313845	8194900	3244	19K
11		1318QApos1	Qda. Apostoloni, aguas arriba de las operaciones mineras	373369	8168481	4949	19K
12		1318QMarg2	Qda. Margaritani aguas arriba de despues de la confluencia con la Qda. Apostoloni	367656	8168237	4640	19K
13		1318RTiti1	Rio Titire, aguas debajo de Puente Bello	352236	8169931	4343	19K
14		1318RCora	Rio Coralaque aguas arriba del puente Chojata	320481	8170832	3563	19K
15	Medio Tambo	1318RUbin	Rio Ubinas antes de la confluencia on el rio Tambo	306116	8181852	2598	19K
16		1318QMuyl	Qda. Muylaque aguas arriba del puente Marcaballa antes del poblado de Sijuaya	315343	8155539	2530	19K
17		1318RTamb3	Rio Tambo, después de la unión con el rio Ubinas	306412	8180693	2534	19K
18		1318RTamb4	Rio Tambo aguas abajo del puente Chorro	299579	8144179	1447	19K
19		1318ROmat	Rio Omate antes de la confluencia con el rio Tambo	286237	8145331	1310	19K
20		1318RVaga1	Rio Vagabundo antes de las tomas Pampa Dolores y Coalaque	282899	8164584	2998	19K
21		1318RVaga2	Rio Vagabundo aguas debajo de las aguas termales	282652	8162508	2708	19K
22		1318RAmar	Rio Amarillo altura del puente camino a Omate	281145	8159711	2469	19K
23		1318RChac1	Rio Chacahuayo aguas arriba de la vía Arequipa - Puquina	265132	8163018	3350	19K
24		1318REsqu	Rio Esquino aguas arriba puente carretera la Capilla	268240	8156768	2587	19K
25		1318RChoc	Rio Chocolaque antes de la confluencia con el rio Chacahuayo	267716	8157311	2645	19K
26		1318RPuca	Rio Pucamayo antes de la confluencia con el rio Chocolaque	267693	8157295	2640	19K
27		1318RTamb5	Rio Tambo sector de Quelgua	229113	8116974	328	19K
28	Bajo Tambo	1318RTamb5A	Rio Tambo Puente Santa Rosa	213533	8115235	154	19K
29		1318RTamb6	Rio Tambo aguas arriba de la bocatoma Ensenada Mejía Mollendo	210088	8113098	110	19K
30		1318RTamb7	Rio Tambo aguas arriba del Puente Pampa blanca	208795	8110392	84	19K
31		1318RTamb8	Rio Tambo aguas arriba de puente Freire	205123	8103596	29	19K
32		1318RTamb9	Rio Tambo antes de la desembocadura al mar (400 m aprox)	197901	8099545	6	19K

Tabla 6
Red del Tercer Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo periodo 2014
Ámbito de la Administración Local de Agua Moquegua

Nº	Unidad Hidrográfica	Código	Descripción	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Zona
				ESTE	NORTE	msnm	
1	Coralaque	1318QAcos1	Quebrada Acosiri, antes del Pasivo Minero de Aruntani	390403	8158870	4831	19K
2		1318QAcos2	Quebrada Acosiri. Después de las operaciones mineras	390358	8158878	4786	19K
3		1318QCota1	Quebrada Cotañani, antes del Pasivo Minero de Aruntani S.A.C.	388147	8160099	4605	19K
4		1318QCota2	Quebrada Cotañani, después del pasivo minero de Aruntani SAC.	387222	8158250	4634	19K
5		1318RCaca1	Río Cacachara, después de salida de bocamina pasivo ambiental.	385823	8159126	4751	19K
6		1318RCaca2	Río Cacachara, antes de la confluencia con el Río Patara.	386375	8156733	4683	19K
7		1318RJAco1	Río Patara, antes de la confluencia con el río Cacachara.	386514	8156632	4685	19K
8		1318RPata2	Río Patara, salida de aguas termales.	380503	8147851	4571	19K
9		1318RPata3	Río Patara, estación de aforo Pasto Grande.	376903	8147390	4543	19K
10		1318RTocc	Río Tocco, estación de aforo Pasto Grande.	379855	8139451	4554	19K
11		1318RAnta	Río Antajarane, estación de aforo Pasto Grande.	375150	8151580	4544	19K
12		1318RMillo	Río Millojahuira, estación de aforo Pasto Grande.	372125	8154399	4539	19K
13		1318CPast	Canal Pasto Grande, salida de embalse.	368859	8150749	4533	19K
14	Medio Tambo	1318BHuma	Partidor Humalso, Moquegua, Carumas.	334690	8137362	4417	19K
15		1318RPuti	Río Putina, 1 Km antes de la confluencia con el río Carumas.	316223	8146983	2476	19K
16		1318RCaru1	Río Carumas, 1 Km antes de la confluencia con el río Putina.	316164	8145236	2467	19K
17		1318RCaru2	Río Carumas, 50 m antes de la confluencia con el río Tambo.	315357	8146079	2244	19K

4.2 Parámetros de Calidad Analizados

A. Agua superficial

Se registró en campo los valores de los parámetros: pH, oxígeno disuelto, temperatura y conductividad eléctrica con el equipo Multiparámetro WTW, Modelo FDO 925-3, Serie Nº 12320540 y Multiparámetro MARCA ODEON PONSEL, Modelo OPENX, Serie Nº SN-ODEOA-1550: Potencial de iones hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD), temperatura, conductividad eléctrica (C.E.) y la medición del caudal por el método del correntómetro.

Se levantaron muestras de agua superficial para la evaluación de los parámetros químicos y microbiológicos por el laboratorio INSPECTORATE

Los parámetros evaluados, número de muestras y tipo de frasco a utilizar se indican en el Tabla N°7 siguiente:

Tabla 7
Parámetros muestreados e insumos utilizados en el Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Tambo

N°	Parámetros Muestreados	Descripción del Levantamiento de Muestra	Equipos y/o insumos utilizados
1	pH	La medición del pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto se efectuaron en una jarra plástica, disponiendo los electrodos en una cantidad de 1000 ml de muestra. En primer lugar se midió el oxígeno disuelto.	Se midieron con el Equipo Multiparámetro: WTW, Modelo FDO 925-3, Serie Nº 12320540 y Equipo Multiparámetro: ODEON PÓNSEL, Modelo OPEN X, Serie N°SN-ODEOA-1550; previamente calibrados
2	Temperatura		
3	Conductividad		
4	Oxígeno Disuelto		
5	Caudal	La medición del caudal en los puntos de monitoreo se realizó por el método del correntómetro.	Se utilizó correntómetro y cinta métrica
6	Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO_5)	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 1000ml, con previo doble enjuague.	Se verificó la ausencia de burbujas en la muestra y se refrigeró con ice pack para su traslado.
7	Demanda Química de Oxigeno (DQO)	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con ácido sulfúrico y se refrigeró con ice pack para su traslado.
8	Fosfatos	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250 ml, con previo doble enjuague.	Este parámetros no requieren de reactivos de preservación, solo se refrigeraron con ice pack y los frascos se embalaron para su traslado
9	Nitrógeno Total	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.	
10	Fosforo Total	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.100	Se preservó con ácido sulfúrico se refrigeró con ice pack
11	Solidos Totales en Suspensión (TSS)	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 500ml, con previo doble enjuague.	Este parámetro no requiere preservar se refrigeró con ice pack para su traslado.
12	Nitrógeno Amoniacal	La muestra para estos dos parámetros se recolectó en 01 frasco de plástico de 500ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con ácido sulfúrico, se refrigeró con ice pack y los frascos se embalaron para su traslado.
13	Nitratos	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con hidróxido de sodio y se refrigeró con ice pack para su traslado.
14	Coliformes Termotolerantes	La muestra para estos dos parámetros se recolecto en 01 frasco de vidrio estéril de 250 ml, dejando una cámara de aire (1/4 del frasco), a una profundidad aproximada de 20 cm de la superficie de la corriente de agua, sin previo enjuague.	Estos parámetros no requieren de reactivos de preservación, solo se refrigeraron con ice pack y los frascos se embalaron en bolsas y forros de cartón para su traslado
15	Metales totales (*)	La muestra se recogió en 01 frasco de plástico de 500 ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con ácido nítrico y se refrigeró con ice pack para su traslado.
16	Perifiton	La muestra se recoge en frascos de 250 ml	Se preservo con lugol
(*) Incluye: Aluminio, arsénico, bario, boro, berilio, bismuto, calcio, cadmio, cromo, cubre, cobalto, hierro, potasio, litio, magnesio, manganeso, molibdeno, sodio , níquel, fosforo, plomo, antimonio, selenio, estroncio, zinc, mercurio, estaño.			

Fuente: Elaboración propia

B. Sedimentos

N°	Parámetros Muestreados	Descripción del Levantamiento de Muestra	Equipos y/o insumos utilizados
1	Metales totales (*)	Se recogió 500 gr de muestra, el cual se pone en un frasco de plástico	Se refrigeró con ice pack para su traslado.
(*) Incluye: Aluminio, arsénico, bario, boro, berilio, bismuto, calcio, cadmio, cromo, cubre, cobalto, hierro, potasio, litio, magnesio, manganeso, molibdeno, sodio , níquel, fosforo, plomo, antimonio, selenio, estroncio, zinc, mercurio, estaño.			

Fuente: Elaboración propia

4.3 Desarrollo del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo

En cumplimiento al "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario)", se desarrollaron las siguientes acciones:

4.3.1 Preparación de Materiales y Equipo

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

- Material bibliográfico en copia impresa: El "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario)", "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial", Manual de Calibración del Equipo Multiparámetro WTW y ODEON PONSEL y Fichas de datos de seguridad de reactivos para la preservación de muestras.
- Material cartográfico: Mapas Temáticos de las Unidades Hidrográficas de la cuenca Tambo y de la Red de Monitoreo propuesta.
- Material para el muestreo: cuerda, baldes plásticos transparentes, brazo telescópico, frascos de polietileno, frascos de vidrío ámbar, frascos de vidrío transparente, guantes descartables, coolers grandes y pequeños, refrigerantes (ice pack), reactivos en gotero para preservación de muestras, pizeta, gotero, agua destilada, soluciones estándar para la calibración de los electrodos de pH y conductividad, papel secante (Tissue),cepillos de diente, placas de jebe, espátula de muestreo,alchol, cinta adhesiva, plumones indelebles, etiquetas para la identificación de frascos.
- Materiales para el registro de datos en campo: Tablero, fichas de registro de campo, actas de monitoreo y cadena de custodia.
- Equipo de campo: GPS de la marca Garmín Plus, Multiparámetro WTW, Multiparámetro ODEON PONSEL (debidamente calibrados) y cámara fotográfica.
- Indumentaria de protección: Barbijos descartables, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chaleco de seguridad, casaca, casco, gorra y botas de jebe.

4.3.2 Precaución Durante el Monitoreo

La toma de muestras para los diferentes parámetros se realizó en el cuerpo de agua y en el caso de accesos difíciles al cuerpo de agua, se recogieron las muestras con la ayuda del brazo telescópico.
Durante el monitoreo los especialista utilizaron la indumentaria adecuada, para el levantamiento de las muestras de agua y la preservación de las mismas.
El manejo y el transporte de los reactivos de preservación se realizaron con seguridad durante el desarrollo del trabajo de campo.
La calibración del equipo Multiparámetro WTW y Multiparámetro ODEON PONSEL se realizó diariamente.
El traslado de los equipos de campo y manipulación tuvo especial cuidado para evitar riesgos mecánicos.

4.3.3 Muestreo

Se realizó el levantamiento de muestras puntuales y representativas en 45 puntos de monitoreo de acuerdo a la red propuesta.

Se tomó en cuenta las siguientes condiciones:

- El reconocimiento del entorno, ubicación y toma de fotografías, según detalle indicado en las hojas de registro de datos de campo y panel fotográfico.
- Acondicionamiento de frascos de muestreo, etiquetado de frascos de acuerdo a la lista de parámetros a evaluar, muestras recolectadas y preservadas de acuerdo a lo indicado por el laboratorio, aseguramiento de la cadena de frío mediante el uso de coolers con ice pack (hielo) y preparación del materiales de embalaje, para asegurar la llegada de las muestras recolectadas en condiciones óptimas de conservación y calidad.
- Medición de parámetros de campo con la calibración diaria del Equipo Multiparámetro WTW y Multiparámetro ODEON PONSE. Se mantuvo el cuidado de enjuagar los electrodos con la muestra de agua (estando el equipo apagado), realizando las lecturas agitando ligeramente el electrodo, dejando estabilizar la lectura, registrando los resultados de la medición priorizando la medición del oxígeno disuelto, lavando los electrodos con agua destilada, secando con papel secante y cada electrodo fue guardado adecuadamente. Así mismo se georeferencio la ubicación de cada punto de monitoreo con el uso de un GPS Garmin III Plus
- Toma de muestra de agua y sedimentos, con el uso de guantes descartables, lentes de seguridad, barbijos, la preservación se realizó en campo según parámetro indicado en la etiqueta, para el levantamiento de las muestras de agua se utilizó un brazo telescópico procurando la recolección de la muestra en el centro del cauce del río o quebrada.
- Levantamiento diario del acta de monitoreo, consignando los datos personales y firmas de las personas que participaron en el monitoreo.
- Llenado del formato de cadena de custodia proporcionado por Servicios Analíticos Generales S.A.C., para indicar los parámetros a analizar.

- El transporte adecuado, para el posterior envío de muestras de agua superficial al laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C. - Lima, a través de la empresa de transporte aéreo Lan Perú del aeropuerto Teniente FAP. Alfredo Rodríguez Ballón de la ciudad de Arequipa e Inca Manco Cápac de la ciudad de Juliaca y Coronel FAP. Carlos Ciriani Santa Rosa de la ciudad de Tacna.

4.4 Aseguramiento y Control de la Calidad

Tomando en cuenta que la etapa de recolección de muestras es de trascendental importancia se consideraron las siguientes actividades relacionadas con el aseguramiento de la calidad:

- Preparación y/o impresión de: Tablero de campo, hojas de registro de campo, actas de monitoreo y cadenas de custodia. de etiquetas con tinta indeleble para el rotulado de los frascos, de acuerdo al listado de parámetros establecidos en "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Tambo – Julio, 2015 (Documento Complementario)".
- Protección de las etiquetas en los frascos rotulados con cinta de embalaje, asegurando así la identificación de la muestra hasta su llegada a laboratorio.
- Calibración diaria del equipo Multiparámetro WTW y ODEON con las soluciones buffer de pH 4, buffer de pH 7 y con la solución estándar de conductividad de 1 413 uS/cm, asegurando la confiabilidad en las mediciones realizadas.
- Lavado de electrodos con agua destilada contenida en una pizeta, después de cada medición y durante la calibración.
- Instrucción de los procedimientos de muestreo, calibración de equipo, registro de datos y organización del equipo de trabajo de campo, a cargo del profesional encargado de la ALA Tambo – Alto Tambo y ALA Moquegua para el monitoreo, asegurando así la participación eficiente del equipo de trabajo de campo en la recolección de muestras e información de campo.
- Revisión diaria de: Materiales e insumos de muestreo (frascos, preservantes, ice pack, brazo telescópico, etc.), implementos de seguridad necesarios (guantes descartables, barbijos, lentes de seguridad, etc.), recarga de baterías de los equipos que lo requieran; verificando así el abastecimiento y las condiciones óptimas de los mismos.

4.5 Laboratorio

La Autoridad Nacional del Agua contrató los servicios del Laboratorio **INSPECTORATE**, laboratorio acreditado por INACAL, según Registro Nº LE-031, quienes se han responsabilizado del análisis de las muestras de agua superficial procedentes de la Cuenca Tambo.

5 CLASIFICACION DE LOS CUERPOS DE AGUA

5.1 Clasificación de la Cuenca Tambo

Según la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA del 22 de marzo de 2010; los ríos Tambo, Coralaque, río Carumas, río Titire, Quebrada Margaritani, se clasifican como categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (Ver detalle en Tabla 8), el Embalse Pasto Grande se clasifica dentro de la Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático". (Ver detalle en tabla 10).

De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 3º, del ítem 3.3 del Decreto Supremo Nº 023- 2009-MINAM, los ríos que no se encuentran clasificados en la referida resolución, asumirán transitoriamente la categoría del río principal al que tributan, por lo tanto los ríos: San Antonio, Crucero, Itapalluni, Ichuña, Paltiture, Ubinas., Vagabundo, Amarillo, Omate, Chacahuayo, Chocolaque, Esquino, Putina y Quebradas Muylaque, Oyo Oyo, Margaritani, Apostoloni, se clasifican como Categoría 3.

El Embalse Pasto Grande se clasifica dentro de la **Categoría 4 "Conservación del ambiente acuático"**, según la R.J. N° 202-2010-ANA.Los cuerpos de agua no clasificados en la mencionada normativa, son evaluados referencialmente con la categoría del recurso hídrico al que tributan, aplicando el ítem 3.3 del Artículo 3° del Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM. Por lo tanto, **las quebradas Acosiri, Cotañani y los ríos Cacachara, Patara, Millojahuira, Antajarane y Tocco, tributarios al embalse Pasto Grande (cuenca Tambo), serán evaluados con la Categoría 4**.

Tabla 8

Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) – Categoría 3 Parámetros para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales

Ítem Nº	Parámetros	Unidades	ECA para Agua Cat. 3		
			Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
	Fisicoquímicos				
1	Bicarbonatos	mg/L	370		-
2	Calcio	mg/L	200		-
3	Carbonatos	mg/L	5		-
4	Cloruros	mg/L	100-700		-
5	Conductividad Eléctrica	uS/cm	< 2 000		<= 5 000
6	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	15		<=15
7	Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40		
8	Fluoruros	mg/L	1		2
9	Fosfatos-P	mg/L	1		-
10	Nitratos (NO3-N)	mg/L	10		50
11	Nitritos (NO2-N)	mg/L	0,06		1
12	Oxígeno Disuelto	mg/L	>=4		>5
13	pH	Unidades de pH	6,5 - 8,5		6,5-8,4
14	Sodio	mg/L	200		-
15	Sulfatos	mg/L	300		500
16	Sulfuros	mg/L	0,05		0,05
	Inorgánicos				
17	Aluminio (Al)	mg/L	5		
18	Arsénico (As)	mg/L	0,05		0,1
19	Bario (Ba)	mg/L	0,7		-
20	Berilio (Be)	mg/L	-	-	0,1
21	Boro (B)	mg/L	0,5-6		5
22	Cadmio (Cd)	mg/L	0,005		0,01
23	CN Wad	mg/L	0,1		0,1
24	Cobalto (Co)	mg/L	0,05		1
25	Cobre (Cu)	mg/L	0,2		0,5
26	Cromo VI	mg/L	0,1		1
27	Hierro (Fe)	mg/L	1		
28	Litio (Li)	mg/L	2,5		
29	Magnesio (Mg)	mg/L	150		
30	Manganeso (Mn)	mg/L	0,2		
31	Mercurio (Hg)	mg/L	0,001		
32	Níquel (Ni)	mg/L	0,2		
33	Plata (Ag)	mg/L	0,05		
34	Plomo (Pb)	mg/L	0,05		
35	Selenio (Se)	mg/L	0,05		
36	Zinc (Zn)	mg/L	2		24
	Orgánicos				
37	Aceites y Grasas (A y G)	mg/L	1		
38	Fenoles	mg/L	0,001		
39	S.A.A.M. (Detergentes)	mg/L	1		
	Plaguicidas				
40	Aldicarb	ug/L	1		
41	Aldrín (CAS 309-00-2)	ug/L	0,004		0,03
42	Clordano (CAS 57-74-9)	ug/L	0,3		
43	DDT	ug/L	0,001		1
44	Dieldrín (N°CAS 72-20-8)	ug/L	0,7		
45	Endrín	ug/L	0,004		
46	Endosulfán	ug/L	0,02		
47	Heptacloro (N°CAS 76-44-8) y heptacloripóxido	ug/L	0,1		
48	Lindano	ug/L	4		
49	Paratión	ug/L	7,5		
56	Vibrión Cholerae		Ausente		

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

NOTA:

NMP/100 ml: Número más probable en 100 ml.

Vegetales de Tallo Alto: Son plantas cultivables o no, de porte arbustivo o arbóreo y tienen una buena longitud de tallo, las especies leñosas y forestales tienen un sistema radicular pivotante profundo (1 a 20 metros). Ejemplo: Forestales, árboles frutales, etc.

Vegetales de Tallo Bajo: Son plantas cultivables o no, frecuentemente porte herbáceo, debido a su poca longitud de tallo alcanzan poca altura. Usualmente, las especies herbáceas de porte bajo tienen un sistema radicular difuso o fibroso, poco profundo (10 a 50 cm). Ejemplo: Hortalizas y verduras de tallo corto, como ajo, lechuga, fresas, col, repollo, apio y arveja, etc.

Animales mayores: Entiéndase como animales mayores a vacunos, ovinos, porcinos, camélidos y equinos, etc.

Animales menores: Entiéndase como animales menores a caprinos, cuyes, aves y conejos.

SAAM: Sustancias activas de azul de metileno.

Respecto a los valores indicados en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3: Riego de Vegetales, para la concentración de boro: 0,5 mg/L y 6 mg/L. Según las Canadian Water Quality Guidelines del Canadian Council of Resource and Environment Ministers (CCREM 1987 – CCME 1999) y las Guías de Calidad de Aguas para usos agrícolas de Alberta – Canadá. Considerar en la evaluación, que la concentración de boro en aguas de riego no debe exceder 0,5 mg/L para plantas sensibles, pero puede ser tan alto como 6 mg/L para plantas tolerantes.

Tabla 9
Sensibilidad o Tolerancia al Boro de Cultivos Agrícolas

Tolerancia	Concentración de Boro en Agua de Riego (mg/L)	Cultivo Agrícola
Muy Sensible	< 0,5	Moras
Sensible	0,5 – 1,0	Duraznos, cerezas, ciruelas, uvas, arvejas de vaca, cebollas, ajo, camote, trigo, cebada, girasol, frijol mungo, ajonjolí, altramuces, fresas, alcachofas, frijoles y habas.
Sensible Moderadamente	1,0 – 2,0	Pimientos rojos, guisantes, zanahorias, rábanos, papas y pepinos.
Tolerante Moderadamente	2,0 – 4,0	Lechuga, coles, apio, nabos, pasto azul de Kentucky, avena, maíz, alcachofas, tabaco, mostaza, trébol, calabaza y melones.
Tolerante	4,0 – 6,0	Sorgo, tomate, alfalfa, alverjilla de bengala, perejil, remolacha roja y remolacha azucarera.
Muy Tolerante	6,0 – 15,0	Espárragos.

Fuente: Water Quality Guidelines for agricultural Uses (CCME 1999)

Tabla 10
Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) – Categoría 4 Conservación del Medio Ambiente Acuático

Item N°	PARÁMETRO	UNIDADES	LAGUNAS Y LAGOS	RIOS		ECOSISTEMA MARINO COSTERO	
				COSTA Y CIERRA	SELVA	ESTUARIOS	MARINOS
	Físico Químicos						
1	Aceite y Grasas	mg/L	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	Ausencia de película visible	1	1
2	Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/L	<5	<10	<10	15	10
3	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0.02	0.02	0.05	0.05	0.08
4	Temperatura	Celsius					
5	Oxígeno Disuelto	mg/L	≥5	≥5	≥5	≥4	≥4
6	pH	Unidad	6.5-8.5	6.5-8.5		6.5-8.5	6.5-8.5
7	Solidos Disueltos Totales	mg/L	500	500	500	500	
8	Solidos Suspendidos Totales	mg/L	≤25	≤25-100	≤25-400	≤25-100	
	INORGÁNICOS						
9	Arsénico	mg/L	0.01	0.05	0.05	0.05	0.05
10	Bario	mg/L	0.7	0.7	1	1	.....
11	Cadmio	mg/L	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005
12	Cianuro Libre	mg/L	0.0022	0.022	0.022	0.022	
13	Clorofila A	mg/L	10	.....	.....	.....	.....
14	Cobre	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.05	0.05
15	Cromo VI	mg/L	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
16	Fenoles	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.001	
17	Fosfato Total	mg/L	0.4	0.5	0.5	0.5	0.031-0.093
18	Hidrocarburos de Petróleo Aromáticos	Ausente				Ausente	Ausente
19	Mercurio	mg/L	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
20	Nitratos	mg/L	5	10	10	10	0.07-0.28
	INORGÁNICOS						
21	Nitrógeno Total	mg/L	1.6	1.6		.....	.....
22	Níquel	mg/L	0.025	0.025	0.025	0.002	0.002
23	Plomo	mg/L	0.001	0.001	0.001	0.0081	0.0081
24	Silicatos	mg/L		.....			0.14-0.7
25	Sulfuro de Hidrogeno	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	0.06
26	Zinc	mg/L	0.03	0.03	0.3	0.3	0.081
	MICROBIOLÓGICOS						
27	Coliformes Termotolerantes	(NMP/100mL)	1000	2000		1000	≤30
28	Coliformes Totales	(NMP/100mL)	2000	3000		2000	

6 CRITERIOS DE EVALUACION

6.1 Calidad de agua

La evaluación de los resultados de la calidad de agua superficial de la cuenca Tambo, considera como base la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, establecidos en el **Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM**; con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumento de gestión ambiental

6.2 Parámetros Hidrobiológicos

Las comunidades acuáticas o hidrobiológicas están conformadas por diversos grupos de organismos tales como el fitoplancton, perifiton, macroinvertebrados, peces, macrófitas, etc. Estos organismos viven en estrecha relación con el medio físico y químico, del cual son dependientes, por tanto su presencia y abundancia nos proporcionan información sobre la calidad hidrobiológica o ecosistémica del recurso hídrico. Para la presente evaluación se han utilizado el fitoplancton y perifiton.

La comunidad fitoplanctónica (algas planctónicas), ha sido ampliamente utilizada como indicadora del estado trófico de las masas de agua, procesos de eutrofización, contaminación orgánica, contaminación térmica, etc de lagos y embalses según la Directiva Marco de Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Las floraciones o proliferaciones de algas pueden originar problemas sanitarios y/o características organolépticas indeseables por la producción de toxinas y/o sustancias odoríferas en fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano como reservorios o embalses (Giannuzzi 2009, APHA 2012, UNESCO 2009).

Por otro lado, la comunidad Perifítica, describe a la comunidad microbiótica que vive sobre sustratos sumergidos de diferente naturaleza (sustratos duros, vegetación acuática viva y muerta); e incluye microalgas, bacterias, hongos y protozoos. Diferentes grupos de algas forman parte del perifiton (diatomeas, clorofíceas, etc.), así como las cianobacterias. Según la Directiva Marco de Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro, las microalgas perifíticas se consideran útiles para la detección y seguimiento de las presiones debidas a: eutrofización, incrementos de materia orgánica, salinidad y acidificación de cuerpos de agua lóticos como ríos, arroyos, etc.

En la presente evaluación se realizó la toma de muestras del parámetro hidrobiológico perifiton, para el correspondiente análisis cuantitativo, utilizando los siguientes criterios:

a) Riqueza o número de especies total y por División (grupo taxonómico).
b) Abundancia porcentual de especies por División.
c) Evaluación puntual de la concentración total y por División.
d) Determinación de los grupo(s) y especie(s) dominante(s).

6.3 Evaluación referencial de los nutrientes y estado trófico

Los nutrientes, son sustancias esenciales para el metabolismo de todo organismo vivo ya que forman parte de él, son determinantes en el inicio de la cadena alimenticia acuática porque estimulan el crecimiento del fitoplancton y posteriormente el desarrollo de peces y crustáceos. Sin embargo, cuando se presentan en grandes cantidades generan importantes impactos sobre la estabilidad de los ecosistemas acuáticos, la eutrofización y la incorporación de niveles tóxicos que pueden afectar a las comunidades acuáticas y al hombre (Cárdenas & Sánchez 2013).

Las sales de nitrógeno y fósforo constituyen los principales nutrientes y determinantes para el desarrollo de las algas, y –por consiguiente- de la eutrofización de las mismas. El "estado trófico" de los cuerpos de agua describe la relación entre el estado de nutrientes y el crecimiento de la materia orgánica (especialmente algas), así en líneas generales se tiene los siguientes niveles (CEPIS, 1989):

- Oligotrófico: Sistemas acuáticos de bajo contenido de nutrientes y producción vegetal mínima.
- Eutróficos: Sistemas acuáticos de alto contenido de nutrientes y producción vegetal excesiva.
- Mesotróficos: Sistemas acuáticos con características intermedias entre oligotrófico y eutrófico.

El término eutrofización es el proceso de cambio de un estado trófico a otro de nivel superior por adición de nutrientes, las cuales pueden provenir de aportes exógenos (descargas de aguas residuales domésticas, lavado de suelos agrícolas conteniendo fertilizantes, pesticidas, excrementos, etc.) y endógenos (presencia de nutrientes en el sedimento, acuicultura *in situ*, etc.) (UNESCO 2009).

Ramón Margalef en 1976, desarrolla una definición más completa como la fertilización excesiva de las aguas naturales, que van aumentando su producción en materia orgánica, con una considerable pérdida de la calidad del agua, mientras que el Comité de Eutrofización de la Organización de Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE) en 1982, la define como un enriquecimiento de las aguas en sustancias nutritivas que conduce, generalmente, a modificaciones sintomáticas tales como aumento de la producción de algas y otras plantas acuáticas, degradación de la pesca y deterioro de la calidad del agua, así como de todos sus usos en general (CHE, 2009) .

Para la estimación referencial del estado trófico, se ha tomado en cuenta la catalogación del estado trófico de los embalses de la cuenca del Ebro (CHE, 2009), el cual utiliza 4 parámetros indicadores tales como fósforo total, trasparencia de disco Secchi, clorofila y densidad algal (**Cuadro Nº 11)**.

Un evento relacionado a la eutrofización son las floraciones algales las cuales se definen como discoloraciones de agua visibles a simple vista y debidas a proliferaciones de microorganismos planctónicos pigmentados (microalgas, ciliados, bacterias), que alcanzan concentraciones del orden de 103 células/ml (Reguera 2002).

Tabla Nº 11
Parámetros indicadores utilizados para la catalogación del estado trófico de los embalses de la cuenca del Ebro.

Indicadores	Ultra-oligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
Fósforo total (µg/l)	0 - 4	4 - 10	10 - 35	35 - 100	>100
Transparencia Disco Secchi (m)	>6	6 - 3	3 - 1,5	1,5 - 0,7	<0,7
Clorofila (µg/l)	0 - 1	1 - 2,5	2.5 - 8	8 - 25	>25
Densidad algal (cel/ml)	<100	100 - 1.000	10^3 - 10^4	10^4 - 10^5	>10^5

Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro. 2009.

6.4 Sedimentos

En el país a un no existen estándares ambientales para sedimentos de ríos o sistema lacustre, por lo que para la caracterización y evaluación de los sedimentos se tomaran en cuenta valores guías internacionales los cuales serán utilizados referencialmente.
Para la evaluación de resultados, se empleó la guía internacional para sedimentos del Consejo Canadiense de Ministros del Ambiente para la protección de la vida acuática como referencia. Los estándares de Calidad ambiental Canadiense (CEQG, 2011) proveen valores o estándares seleccionados con rigor científico de acuerdo a l protocolo formal establecido por el consejo Canadiense de Ministros del Ambiente.
Las guías son derivadas de la información toxicológica disponible de acuerdo al protocolo formal establecido por el Consejo de Ministros del Ambiente (CCME 1995). Los CEQG para los sedimentos establecen los siguientes valores guía:

ISQG (Interim Sediment Quality Guidelines)- Valor guía interino de la calidad de sedimentos: estándar interino de la calidad de sedimento, concentración por debajo del cual no se presenta efecto biológico adverso en los organismos bentónicos epibentonicos.

PEL (Probable Effect Level) - Nivel de efecto probable: Concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia en los organismos bentónicos y epibentonicos).

Cabe indicar que en aquellos puntos de monitoreo que tengan concentraciones de metales en los sedimentos mayores a los establecidos por los Estándares Canadienses (ISQG y PEL), el potencial para observar efectos biológicos adversos en los organismos bentónicos y epibentonicos deberán ser evaluados en conjunto con información adicional tales como: antecedentes naturales de los metales, pruebas biológicas y otros valores de evaluación (especialmente cuando la concentración del metal es mayor al PEL)

Ítem	Parámetro	Unidades	ISQG	PEL
1	Arsénico (As)	mg/kg	5.90	17.00
2	Cadmio (Cd)	mg/kg	0.60	3.50
3	Cobre (Cu)	mg/kg	35.70	197.00
4	Cromo (Cr)	mg/kg	37.30	90.00
5	Plomo (Pb)	mg/kg	35.00	91.30
6	Zinc (Zn)	mg/kg	123.00	315.00
7	*Mercurio (Hg)	mg/kg	0.17	0.49

7 RESULTADOS DE LOS PARAMETROS ANALISADOS

Los análisis de las muestras de aguas superficiales, perifiton y sedimentos fueron procesados por el **Laboratorio INSPECTORATE**, de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025: 2008, con la acreditación de métodos de análisis, límites de detección e incertidumbre y calidad del servicio que incluye entrega de materiales para el muestreo, preservantes y reporte de resultados oportuno.

7.1 Resultados de los análisis de calidad de agua por Unidades Hidrográficas

7.1.1 Unidad Hidrográfica Alto Tambo

A. Río Paltiture

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tambo cuenta un punto de monitoreo, codificado como: 1318RPalt.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RPalt**, (Tabla 12), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de Conductividad Eléctrica y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y el pH **supera** los ECA para bebida de animales según la Tabla 12:

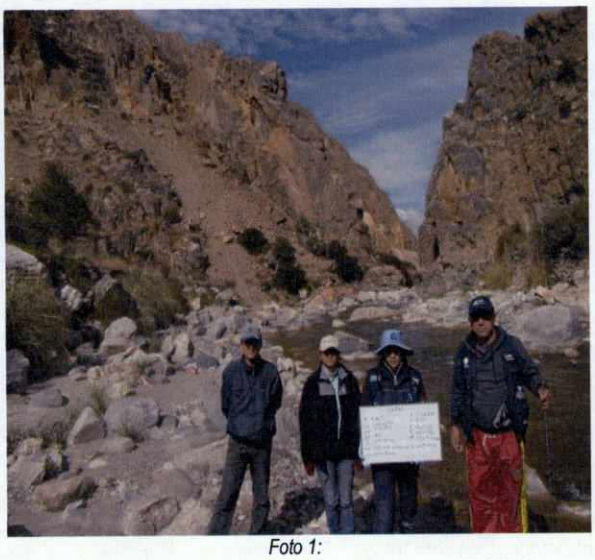


Foto 1:
1318RPalt, Rio Paltiture antes de la confluencia con el rio Ichuña

Tabla 12
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y biológicos de la Unidad Hidrográfica Alto Tambo

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Alto Tambo Rio Paltiture 21/08/2015 08:50 1318RPalt	ECA para Agua Cat. 3 Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
Parámetros Físicos y Microbiológicos						
1	Caudal	l/s	3081.8			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	2590	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	7.72	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	8.42	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	9.46	_		
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml		1000	2000	1000
Parámetros Químicos						
7	DBO5	mg/L	<2.0	15		<=15
8	DQO	mg/L	9.5	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	<0.008	1		
10	Fosforo Total	mg/L	<0.01			
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.060	10		50
12	Nitrógeno total	mg/L	<0.04			
Metales y Metaloides						
13	Plata (Ag)	mg/L	<0.0002	0.05		
14	Aluminio (Al)	mg/L	0.01	5		
15	Arsénico (As)	mg/L	0.0186	0.05		0.1
16	Boro (B)	mg/L	2.006	0.5-6		5
17	Bario (Ba)	mg/L	0.068	0.7		
18	Berilio (Be)	mg/L	<0.0006	_		0.1
19	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.0002	0.005		0.01
20	Calcio	mg/L	124.81	200		
21	Cobalto (Co)	mg/L	<0.0002	0.05		1
22	Cobre (Cu)	mg/L	0.0020	0.2		0.5
23	Hierro (Fe)	mg/L	0.0629	1		
24	Litio (Li)	mg/L	0.2791	2.5		
25	Magnesio (Mg)	mg/L	31.5812	150		
26	Manganeso (Mn)	mg/L	0.0105	0.2		
27	Níquel (Ni)	mg/L	<0.0004	0.2		
28	Plomo (Pb)	mg/L	0.0012	0.05		
29	Selenio (Se)	mg/L	<0.0002	0.05		
30	Sodio	mg/L	388.1431	200		_
31	Zinc (Zn)	mg/L	0.0030	2		24
32	*Mercurio (Hg)	mg/L	<0.0001	0.001		
	Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental - ECA para Agua Cat. 3 solo en el Riego de Vegetales					
	Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental - ECA para Agua Cat. 3 solo en Bebida de Animales					

Fuente: Elaboración propia en base a hoja de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 88127L/15-MA-MB elaborado por INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C

7.1.2 Unidad Hidrográfica Ichuña

A. Río San Antonio

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), el río San Antonio cuenta con dos puntos de monitoreo, codificados como: **1318RSanA1 y 1318RSanA2.**

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RSanA1**, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de orgánicos, físico químico, inorgánicos y biológicos **cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en el Tabla 13

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RSanA2** (Tabla 13), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de cadmio y zinc superan los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, riego de vegetales y para el caso de hierro y manganeso **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, según detalle presentado en la tabla 13.

Foto 2:
1318RSana1, Rio San Antonio, después de la confluencia de las Qdas. Puisapujo y Chiuchipujo

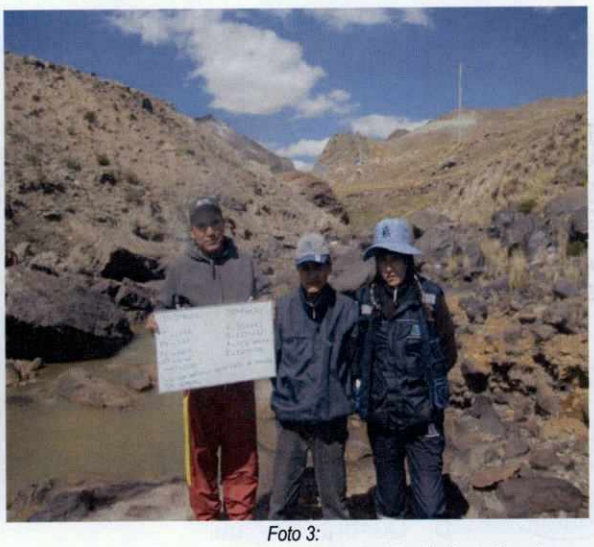


Foto 3:
1318RSana2, Rio San Antonio aguas abajo del poblado de Juncal

B. Río Crucero

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), el río Crucero cuenta con un punto de monitoreo, codificados como: **1318RCruc**.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo indican que el Oxígeno Disuelto se encuentra por debajo de lo establecido en el ECA Agua Categoría 3 Bebida de Animales, según detalle presentado en la tabla 13

Foto 4:
1318RCruc, Rio Crucero aguas arriba del puente crucero

C. Río Itapalluni

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), el río Itapalluni cuenta con un punto de monitoreo, codificados como: **1318RItap**.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RItap**, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de parámetros físicos, químicos, microbiológicos y metales y metaloides **cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado en el Tabla 13

Foto 5:
1318RItap, Rio Itapalluni antes de la confluencia con rio Ichuña

D. Quebrada Agani

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tambo cuenta con el punto de monitoreo, codificado como: **1318QAgan.**

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318QAgan** (Tabla 13), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros orgánicos, físico químicos e inorgánico cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3.a excepción del pH

1318QAgan, quebrada Agani antes de la confluencia con el rio Ichuña

E. Río Ichuña

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tambo cuenta con dos puntos de monitoreo, codificado como: 1318RIchu1.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RIchu1** (Tabla 13), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de conductividad eléctrica, pH y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3.

Foto 7:
1318RIchu1, Rio Ichuña ,antes de la confluencia con el rio Paltiture

Tabla 13
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Ichuña

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Ichuña						ECA para Agua Cat. 3		
			Rio San Antonio		Rio Crucero	Rio Itapalluni	Qda. Agani	Rio Ichuña			
			19/08/2015	19/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015			
			11:20	12:50	12:30	17:00	13:45				
			1318RSana1	1318RSana2	1318RCruc	1318RItap	1318QAgan	1318RIchu1	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
Parámetros Físicos y Microbiológicos											
1	Caudal	l/s	2.673	150.14	333.15	79.89	53.915				
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	116.6	460.5	726.9	282.5	410.6	3700	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.8	5.9	4.16	5.4	6.14	8.21	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	7.87	7.67	8.04	8.2	8.53	8.82	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	12.18	12.68	20.77	13.13	16.71	17.2	_		
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml		330				4.5	1000	2000	1000
Parámetros Químicos											
7	DBO5	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	15		<=15
8	DQO	mg/L	6.5	4.5	3.8	6.3	<0.2	9.5	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.175	0.197	0.012	0.03	0.011	0.010	1		
10	Fosforo Total	mg/L	0.05	0.12	<0.01	0.21	<0.01	<0.01			
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.160	0.17	0.06	0.13	0.06	0.20	10		50
12	Nitrógeno total	mg/L	<0.04	<0.04	0.23	<0.04	0.16	0.44			
Metales y Metaloides											
13	Plata (Ag)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		
14	Aluminio (Al)	mg/L	0.7657	1.2023	1.9421	1.0530	0.0250	0.2512	5		
15	Arsénico (As)	mg/L	0.0043	0.0102	0.0276	0.0073	0.0016	0.0211	0.05		0.1
16	Boro (B)	mg/L	0.0175	0.0521	0.5002	0.1567	0.2669	2.2969	0.5-6		5
17	Bario (Ba)	mg/L	0.0420	0.0445	0.0379	0.0499	0.0738	0.0758	0.7		
18	Berilio (Be)	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	_		0.1
19	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.0002	0.0077	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.005		0.01
20	Calcio	mg/L	9.4514	63.4049	72.6260	23.8619	38.6195	92.9827	200		
21	Cobalto (Co)	mg/L	<0.0002	0.0061	0.0028	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		1
22	Cobre (Cu)	mg/L	0.0110	0.0116	0.0032	0.0046	0.0011	0.0029	0.2		0.5
23	Hierro (Fe)	mg/L	0.5802	3.7062	0.1379	0.0900	0.0114	0.3765	1		
24	Litio (Li)	mg/L	<0.0012	0.0115	0.0493	0.0149	0.0163	0.5488	2.5		
25	Magnesio (Mg)	mg/L	2.5754	15.0575	18.7830	17.0253	22.7627	27.8893	150		
26	Manganeso (Mn)	mg/L	0.0164	6.3700	0.1219	0.1063	0.0035	0.0347	0.2		
27	Níquel (Ni)	mg/L	<0.0004	0.0069	0.0041	0.0023	<0.0004	0.0013	0.2		
28	Plomo (Pb)	mg/L	0.0010	0.0092	<0.0002	0.0009	<0.0002	0.0012	0.05		
29	Setenio (Se)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		
30	Sodio	mg/L	7.8677	11.0151	43.3011	10.1017	8.3642	620.8917	200		_
31	Zinc (Zn)	mg/L	0.0083	3.2122	0.0158	0.0757	0.0036	0.0218	2		24
32	*Mercurio (Hg)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001		

Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales

Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Bebida de Animales

Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 en Riego de Vegetales y bebida de animales

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 88127L/15-MA-MB, 80049 L/15-MA-MB, 88043 L/15-MA-MB elaborado por INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. VERUSCHKA CHAVEZ ARCE ESP. CALIDAD DE AGUA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. WENCESLAO CIEZA HORNA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DE AGUA V°B° Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado ADMINISTRADOR ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Jacqueline L. Figueroa Cavala SUB DIRECTORA CAPLINA - OCOÑA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

7.1.3 Unidad Hidrográfica Medio Alto Tambo

A. Río Tambo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tambo cuenta con dos puntos de monitoreo, codificado como: **1318RTamb1 y 1318RTamb2.**

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo 1318RTamb1 (Tabla 14), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de conductividad eléctrica, y sodio, superan los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales.

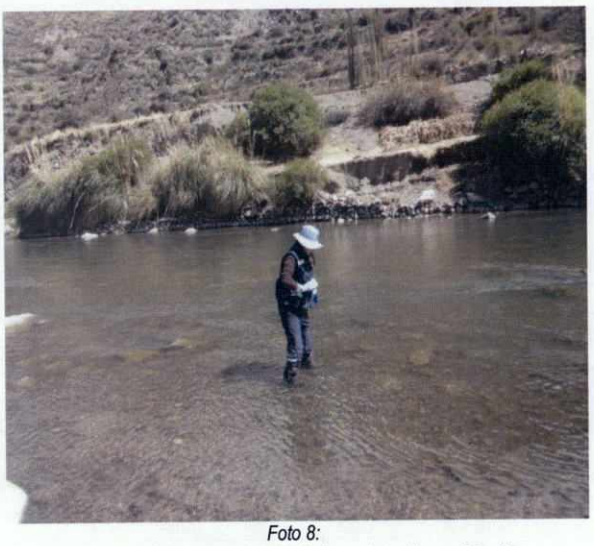


Foto 8:
RTamb1, Rio Tambo, aguas debajo de la confluencia con Qda. Yunga y puente Yunga

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RTamb2** (Tabla 14), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de conductividad eléctrica, pH y sodio, **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3.Riego de Vegetales, para el caso de pH supera lo correspondiente a bebida de Animales.

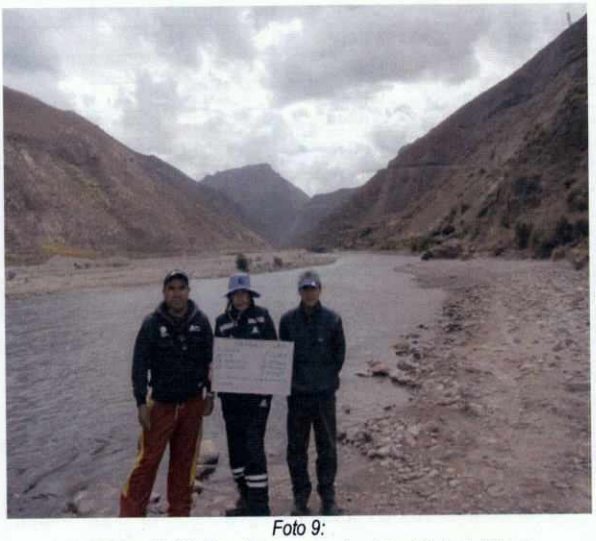


Foto 9:
1318RTamb2, Rio Tambo, aguas arriba del poblado de Lloque

Tabla 14
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Medio Alto Tambo

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Medio Alto Tambo Rio Tambo		ECA para Agua Cat. 3		
			21/08/2015	21/08/2015 12:00	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			1318RTamb1	1318RTamb2			
Parámetros Físicos y Microbiológicos							
1	Caudal	l/s	8390.82	8283.12			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	3840	4010	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.86	7.69	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	8.2	8.41	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	14.1	13.42		_	
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	7.8	2.0	1000	2000	1000
Parámetros Químicos							
7	DBO5	mg/L	<2.0	<2.0	15		<=15
8	DQO	mg/L	8.9	11.4	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.116	0.015	1		
10	Fosforo Total		0.01	0.01			
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.25	0.360	10		50
12	Nitrógeno total		<0.04	<0.04			
Metales y Metaloides							
13	Plata (Ag)	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.05		
14	Aluminio (Al)	mg/L	0.12	0.05	5		
15	Arsénico (As)	mg/L	0.0448	0.0433	0.05		0.1
16	Boro (B)	mg/L	4.295	0.157	0.5-6		5
17	Bario (Ba)	mg/L	0.080	0.084	0.7		
18	Berilio (Be)	mg/L	<0.0006	<0.0006	_		0.1
19	Cadmio (Cd)	mg/L	0.0003	<0.0002	0.005		0.01
20	Calcio	mg/L	21.88	25.15	200		
21	Cobalto (Co)	mg/L	0.0003	0.0002	0.05		1
22	Cobre (Cu)	mg/L	0.0030	0.0030	0.2		0.5
23	Hierro (Fe)	mg/L	0.2908	0.0581	1		
24	Litio (Li)	mg/L	0.8406	0.8747	2.5		
25	Magnesio (Mg)	mg/L	33.5344	33.0074	150		
26	Manganeso (Mn)	mg/L	0.0486	0.0320	0.2		
27	Níquel (Ni)	mg/L	0.0022	0.0014	0.2		
28	Plomo (Pb)	mg/L	0.0248	0.0019	0.05		
29	Setenio (Se)	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.05		
30	Sodio	mg/L	629.7074	657.9168	200		_
31	Zinc (Zn)	mg/L	0.0152	0.0084	2		24
32	*Mercurio (Hg)	mg/L	<0.0001	0.000	0.001		

Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales
Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Bebida de Animales
Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 en Riego de Vegetales y bebida de animales

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 88127L/15-MA-MB, elaborado por INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C

7.1.4 Unidad Hidrográfica Coralaque

A. Quebrada Margaritani

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, la Quebrada Margaritani cuenta con dos puntos de monitoreo, codificado como: 1318QMarg1 y 1318QMarg2

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318QMarg1** (Tabla 15), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, aluminio, cadmio, cobre, hierro, manganeso y níquel **superan** los

Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de Vegetales y Bebida de Animales, par a el caso de cobalto, este supera el Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, riego de vegetales.

Foto 10:
1318QMarga1, Qda. Margaritani, aguas arriba de las operaciones mineras- minera Aruntani- U.O TUCARI

Foto e Imagen 11:
1318QMarga2, Qda. Margaritani, aguas abajo de las operaciones mineras- minera Aruntani- U.O TUCARI

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318QMarg2** (Tabla 15), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de conductividad eléctrica, pH, fosfatos, aluminio, arsénico, cadmio, cobre, hierro, manganeso y níquel **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales, para el caso de cobalto y zinc **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de vegetales.

B. Quebrada Apostoloni

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, la Quebrada Apostoloni cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318QApos1

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318QApos1** (Tabla 15), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de oxígeno disuelto, pH, aluminio, hierro, manganeso y níquel **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales, para el caso de conductividad eléctrica, cadmio y cobalto **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales.

Foto 12:
1318QApos, Qda. Apostoloni , aguas arriba de las operaciones mineras- minera Aruntani- U.O TUCARI

C. Río Titire

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Titire cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 13186RTiti.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RTiti** (Tabla 15), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de conductividad eléctrica, pH, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobre, hierro, litio y manganeso y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales y Bebida de Animales, para el caso de cobalto **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales.

Foto 13:
1318RTiti, Rio Titire , a 500 m aguas debajo de Puente Bello

D. Canal Pasto Grande

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el Embalse Pasto Grande, cuenta con un punto de monitoreo codificado como **1318CPast**, el cual se encuentra en el canal de salida del embalse.
Los resultados reflejan que en el punto de monitoreo **1318CPast**, la concentración de pH, aluminio, boro, hierro y manganeso se encuentra fuera de los valores establecidos en el ECA para Agua Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

Foto 14:
1318CPast, Canal Pasto Grande, salida del Embalse.

E. Río Coralaque

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Coralaque cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 13186RCora

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13186RCora** (Tabla 15), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de sodio y boro **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3.

Foto 15:
1318RCora, Rio Coralaque aguas arriba del puente Chojata

Tabla 15
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Coralaque

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Coralaque						ECA para Agua Cat. 3		
			Qda. Apostoloni	Qda. Margaritani		Rio Titire	Rio Coralaque	Canal Pasto Grande			
			18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	20/08/15	20/08/15			
			12:50	11:30	15:00	16:50	12:50	12:50	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			1318QApos1	1318QMarg1	1318QMarg2	1318RTiti	1318CPast	1318CPast			
Parámetros Físicos y Microbiológicos											
1	Caudal	l/s	12.08	3.0		265.25	1461	2290			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	3520	1600	2420	6580	1917	570.2	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	8.85	5.4	6.5	8.37	7.29	6.78	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	2.64	2.7	2.54	6.3	8.19	4.05	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	8.39	5.32	14.35	15.97	10.1	7.88	_		
6	Coli. Termotolerantes	NMP/100 ml						<1.8	1000	2000	1000
Parámetros Químicos											
7	DBO5	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2,0	<2.0	15		<=15
8	DQO	mg/L					8,9	4.4	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.719	0.413	1.993	0.328	0.17	<0.08	1		
10	Fosforo Total		0.35	0.19	0.57	0.04	0,16	<0.01			
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.13	0.14	0.29	0.43	0.32	0.09	10		50
12	Nitrógeno total		3.58	2.42	2.71	4.97	<0,04	0.71			
Metales y Metaloides											
13	Plata (Ag)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		
14	Aluminio (Al)	mg/L	522.6694	106.4425	208.7891	20.1201	3.7011	5.4913	5		
15	Arsénico (As)	mg/L	<0.0004	0.0032	0.3892	0.4935	0.1422	0.007	0.05		0.1
16	Boro (B)	mg/L	0.006	0.011	0.014	22.1223	5.707	1.58	0.5-6		5
17	Bario (Ba)	mg/L	0.0019	0.0040	0.0099	0.0677	0.0296	0.0637	0.7		
18	Berilio (Be)	mg/L	0.0063	0.0051	0.0050	<0.0006	<0,0006	<0.0006	_		0.1
19	Cadmio (Cd)	mg/L	0.0104	0.0131	0.1165	0.0111	0.0015	<0.0002	0.005		0.01
20	Calcio	mg/L	57.8660	69.1186	87.9968	134.0937	62.7378	24.68	200		
21	Cobalto (Co)	mg/L	0.7693	0.3148	0.6342	0.0689	0.0100	0.0239	0.05		1
22	Cobre (Cu)	mg/L	0.0175	1.9891	3.5802	0.5592	0.0785	0.0162	0.2		0.5
23	Hierro (Fe)	mg/L	244.836	44.055	129.298	4.166	1.0020	1.0602	1		
24	Litio (Li)	mg/L	0.0115	0.0167	0.0151	2.7144	1.0215	0.3626	2.5		
25	Magnesio (Mg)	mg/L	10.1487	8.6244	16.8103	28.9987	11.7723	7.37	150		
26	Manganeso (Mn)	mg/L	2.9354	7.8200	7.3750	1.6806	0.3243	1.67	0.2		
27	Níquel (Ni)	mg/L	0.5323	0.2094	0.4328	0.0564	0.0123	0.0231	0.2		
28	Plomo (Pb)	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0059	0.0008	0.0008	0.0089	0.05		
29	Setenio (Se)	mg/L	<0.0002	0.0025	0.0026	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		
30	Sodio	mg/L	9.2883	11.3363	11.7426	1131.0231	344.7636	52.56	200		_
31	Zinc (Zn)	mg/L	1.361	1.858	5.061	0.583	0.1021	0.2537	2		24
32	*Mercurio (Hg)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001		

Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales
Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 en Riego de Vegetales y bebida de animales
Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Bebida de Animales

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 88050L/15-MA, elaborado por INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C

Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 88086L/15-MA, elaborado por INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° ING. VERONSCHKA CHAVEZ ARCE ESP. CALIDAD DE AGUA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° ING. WENCESLAO CIEZA HORNA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DE AGUA V°B° Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado ADMINISTRADOR ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Blg. Luca Verónica Uchariccoaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Jacqueline L. Figueroa Tavalla SUB DIRECTORA CAPLINA - OCOÑA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

F. Pasto Grande

En la Unidad Hidrográfica Coralaque, se encuentra el Embalse Pasto Grande, cuyos principales ríos tributarios son los ríos Millojahuira, Antajarane, Patara y Tocco. A su vez el río Patara, es alimentado por el río Cacachara, donde confluyen las quebradas Cotañari y Acosiri, ámbito de influencia del pasivo minero perteneciente a la empresa Aruntani SAC (Unidad Minera Santa Rosa). A continuación los resultados de calidad de dichos cuerpos de agua ubicados en el ámbito del Embalse Pasto Grande.

F.1 Quebrada Acosiri

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 6), en esta Unidad Hidrográfica, la Quebrada Acosiri cuenta con dos puntos de monitoreo, codificados como: **1318QAcos1** antes del pasivo minero de Aruntani S.A.C. y **1318QAcos2**, después de las operaciones mineras de Aruntani S.A.C.

Los resultados del monitoreo indican que los valores obtenidos para las concentraciones de **pH, nitrógeno amoniacal, Niquel y Zinc** en el punto de monitoreo **QAcos1** (Tabla 16), no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático

Foto 16:
1318QAcos1, Quebrada Acosiri , antes del pasivo minero de Aruntani SAC

Los resultados para el punto de monitoreo **QAcos2** (Tabla 16), indican que los valores obtenidos en los parámetros fosfatos **pH, Nitrógeno amoniacal, Cadmio, Cobre, Níquel, Plomo y Zinc** no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 4.

Foto 17:
1318QAcos2, Quebrada Acosiri después del pasivo minero

F.2 Quebrada Cotañani

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 6), en esta Unidad Hidrográfica, la Quebrada Cotañani, cuenta con dos puntos de monitoreo, codificados como: **1318QCota1**, ubicado antes del pasivo minero y **1318QCota2**, después del pasivo minero.

Los resultados del monitoreo indican que los valores obtenidos para las concentraciones de **pH, nitrógeno amoniacal, cobre, níquel y zinc** en el punto de monitoreo **QCota1** (Tabla 16), se encuentran fuera de los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

Foto 18:
1318QCota1, Quebrada Cotañani, antes del pasivo minero de Aruntani

Los resultados de monitoreo en el punto **RCota2** (Tabla 16), presentan valores de **pH, nitrógeno amoniacal, plomo y zinc**, que superan los Estándares de Calidad Ambiental para agua. Categoría 4 – Conservación del ambiente acuático.

Foto 19
1318QCota2, Quebrada Cotañani después del pasivo minero de Aruntani SAC.

F.3 Río Cacachara

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 6), en esta Unidad Hidrográfica, el río Cacachara (afluente del río Patara) cuenta con dos puntos de monitoreo, codificados como **1318RCaca1,**

antes de la bocamina Cacachara **y 1318RCaca2,** después de confluencia de las Qdas Acosiri y Qda. Cotañani y antes de confluencia con el río Jacosive.

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **1318RCaca1** (Tabla 16), indican que el valor de las concentraciones de **pH, nitrógeno amoniacal, arsénico, cadmio, cobre, níquel, plomo y zinc** superan los valores del ECA para agua, Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

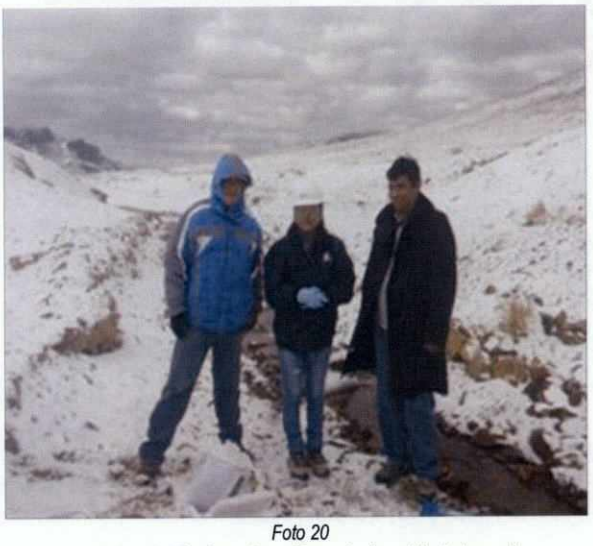


Foto 20
1318RCaca1, Río Cacachara. Después de salida de bocamina

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **1318RCaca2** (Tabla 16), indican que el valor de la concentración de **pH, nitrógeno amoniacal, cadmio, cobre, niquel, plomo y zinc**, éstos superan los valores establecidos en el ECA para agua Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

Foto 21:
1318RCaca2, Río Cacachara. Antes de la Confluencia con el río Patara

F.4 Rio Jacosive

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 6), en esta Unidad Hidrográfica, el río Jacosive (afluente del río Cacachara) cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: **1318RJaco1**

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RJaco1** (Tabla 16), indican que los parámetros **pH y zinc** superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

Foto 22
1318RJaco1, Río Jacosive, Antes de la confluencia con el río Cacachara

F.5 Río Patara

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Patara (afluente principal del embalse Pasto Grande) cuenta con tres puntos de monitoreo, codificados como: **1318RPata2,** salida de aguas termales **y 1318RPata3,** estación de aforo Pasto Grande.

En el punto de monitoreo **1318RPata2** según la Tabla 16, se puede observar que el valor de la concentración de **pH, nitrógeno amoniacal, arsénico, cadmio, níquel, plomo y zinc**, se encuentran fuera de los valores establecidos para éstos parámetros en el ECA para Agua Categoría 4, Conservación del ambiente acuático.

Foto 23:
RPata2, Río Patara. Salida de aguas termales

En cuanto a los resultados del punto de monitoreo **1318RPata3** (Tabla 16), se puede observar que los valores obtenidos para las **concentraciones de: pH, nitrógeno amoniacal, arsénico, cadmio, cobre, níquel, plomo y zinc**, se encuentran fuera de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

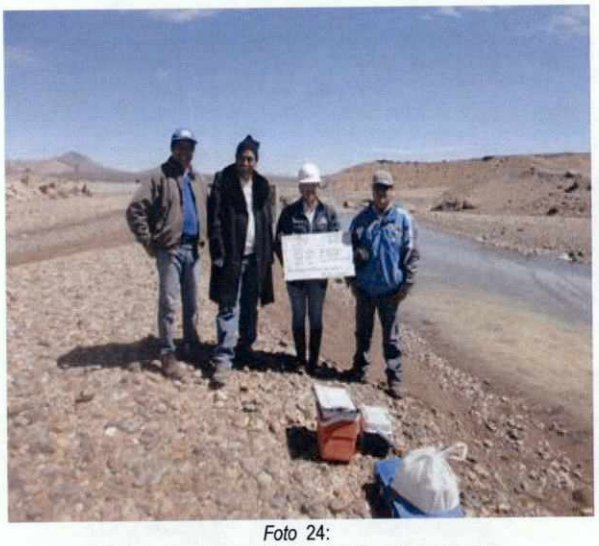


Foto 24:
RPata3, Río Patara. Estación de aforo Pasto Grande.

F.6 Río Millojahuira

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 6), en esta Unidad Hidrográfica, el río Millojahuira (afluente principal del Embalse Pasto Grande) cuenta con un punto de monitoreo codificado como **1318RMillo,** estación de aforo Pasto Grande.

El punto de monitoreo **1318RMillo** (Tabla 16), cuyos resultados de monitoreo indican que en este punto, los valores obtenidos para las concentraciones de **pH, níquel y zinc**, se encuentran fuera de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4, Conservación del Ambiente Acuático.

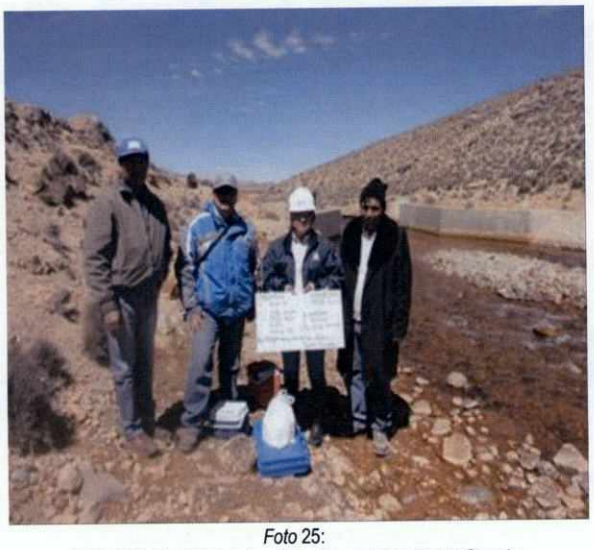


Foto 25:
1318RMill, Río Millojahuira. Estación de Aforo Pasto Grande

F-7 Río Antajarane

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Antajarane (afluente del embalse Pasto Grande) cuenta con un punto de monitoreo codificado como **1318RAnta,** río Antajarane, estación de aforo Pasto Grande.

Según los resultados obtenidos en el punto **1318RAnta (**Tabla 16), los valores obtenidos para las concentraciones de **pH, nitrógeno amoniacal, cobre, níquel y zinc**, se encuentran fuera de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

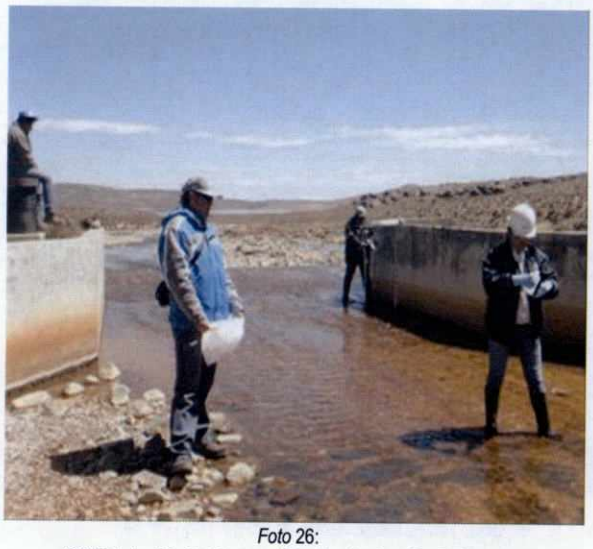


Foto 26:
1318RAnta, Río Antajarane. Estación de aforo Pasto Grande

F-8. Río Tocco

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 6), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tocco (afluente del embalse Pasto Grande) cuenta con un punto de monitoreo codificado como **1318RTocc, río Tocco, estación de aforo Pasto Grande.**

Según los resultados indicados en la Tabla 16, la concentración de **Nitrógeno amoniacal, Cobre y Plomo**, se encuentran fuera de los valores establecidos en el ECA para Agua Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

Foto 27:
1318RTocco, Río Tocco. Estación de aforo Pasto Grande.

Tabla 16

Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos de la Unidad Hidrográfica Coralaque- Embalse Pasto Grande

Ítem	Parámetros Analizados	Unidades	Quebrada Acosiri		Quebrada Cotañani		Río Cacachara		Río Jacosive	Río Patara		Río Millojahuira	Río Antajarane	Río Tocco	ECA Categoría 4. Conservación del Ambiente acuático. Ríos : Costa y Sierra
			19.08.15	19.08.15	19.08.15	19.08.15	19.08.15	19.08.15	19.08.15	20.08.15	20.08.15	20.08.15	20.08.15	20.08.15	
			11:00	10:20	09:00	09:50	07:45	11:45	12:20	09:10	10:05	11:35	10:50	08:00	
			1318QAcos1	1318QAcos2	1318QCota1	1318QCota2	1318RCaca1	1318RCaca2	1318RJaco1	1318RPata2	1318RPata3	1318RMillo	1318RAnta	1318RTocc	
	Fisicoquímicos														
1	Caudal	l/s	12.8	64.5	1.6	23.1	3.2	89.3	25.2	76.05	94.3	349.8	185.9	288.2	
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	302	1349	299.2	414.5	679	1115	125.5	2660	1652	830.6	972.5	57.27	
3	Fosfatos	mg/L	0.015	0.244	0.01	0.017	0.053	0.303	0.011	<0.08	<0.08	<0.08	0.06	0.229	**0.5**
4	Fósforo total	mg/L	<0.01	0.69	<0.01	<0.01	0.02	0.33	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15	0.1	
5	Nitratos (NO3-N)	mg/L	<0.06	1	<0.06	<0.06	0.08	0.74	0.08	0.38	0.42	0.05	0.08	0.13	**10**
6	Nitrógeno Total	mg/L	0.12	1.79	0.16	0.2	0.94	1.89	0.23	1.01	0.9	1.35	0.34	0.49	
7	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.02	0.09	0.03	0.03	0.07	0.07	0.02	0.38	0.17	0.02	0.03	0.07	**0.02**
8	Oxígeno Disuelto	mg/L	5.03	6	7.5	6.88	6.67	5.87	6.23	7.2	7.28	6.21	6.7	6.48	**>=5**
9	pH	Unidad	3.77	3.03	4.3	4.22	2.95	3.1	5.66	4.76	4.7	3.06	2.96	7.46	**6.5 – 8.5**
10	Sólidos Totales en Suspensión	mg/L	4.4	31.2	<3.0	<3.0	5.2	8	<3.0	46.4	12.8	7.2	6	<3.0	**<=25-100**
11	Temperatura	°C	9	11.83	2.26	4.7	3.38	12.44	12.13	7.85	6.35	12.7	8.3	2.04	
	Inorgánicos														
12	Arsénico (As)	mg/L	0.0018	0.0255	<0.0004	<0.0004	0.0901	0.0158	<0.0004	2.0817	0.443	<0.0004	<0.0004	0.0188	**0.05**
13	Bario (Ba)	mg/L	0.018	0.0478	0.0282	0.037	0.0125	0.0175	0.0472	0.1058	0.0598	0.0093	0.0089	0.006	**0.7**
14	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.0002	0.1636	<0.0002	<0.0002	0.0251	0.1225	<0.0002	0.0464	0.0502	<0.0002	0.0021	<0.0002	**0.004**
15	Cromo (Cr)	mg/L	<0.0005	0.0144	<0.0005	<0.0005	0.0016	0.011	<0.0005	0.0025	0.002	0.003	0.0091	0.0028	**0.05**
16	Cobre (Cu)	mg/L	<0.0001	0.5577	0.0287	0.0077	0.0439	0.4148	<0.0001	0.018	0.1555	<0.0001	0.1208	0.0499	**0.02**
17	Mercurio (Hg) (*)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	**0.0001**
18	Níquel (Ni)	mg/L	0.0128	0.1889	0.0264	0.0089	0.0385	0.1451	0.003	0.0554	0.0644	0.0453	0.108	<0.0004	**0.025**
19	Plomo (Pb)	mg/L	<0.0002	0.0081	0.0009	0.0011	0.0421	0.0115	<0.0002	0.014	0.0113	<0.0002	0.0009	0.0016	**0.001**
20	Zinc (Zn)	mg/L	0.0792	2.2229	0.0488	0.0364	6.3099	2.6035	0.0309	1.269	1.5307	0.1983	0.2472	0.0141	**0.03**
	Orgánicos														
21	Aceites y Grasas (A y G)	mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	**Ausencia de película**
22	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	<1.8	<1.8	<1.8	4.5	**2000**

Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4. Conservación del ambiente acuático.

Fuente: Hojas de Registro de Campo e Informes de Ensayo N° 88085L/15-MA y 88086L-MA-MB, elaborado por Inspectorate Services Perú S.A.C.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. WENCESLAO CIEZA HORNA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Fernando Alfredo Bárcenal Delgado ADMINISTRADOR ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA - CAPLINA - OCOÑA SUB DIRECTORA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

Av. Deán Valdivia S/N.- Deán Valdivia -Islay
Teléfono: 054 -554086
E-mail: ala-tamaltam@ana.gob.pe.
Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ANA | A.A. TAMBO-ALTO TAMBO | FOLIO Nº 20

7.1.5 Unidad Hidrográfica Medio Tambo

A. Río Ubinas

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Ubinas cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318RUbin

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RUbin** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, Aluminio y hierro y manganeso **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

Foto 28:
1318RUbin, Rio Ubinas antes de la confluencia con el rio Tambo

B. Quebrada Muylaque

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, la Quebrada Muylaque cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318QMuyl.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318QMuyl** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de conductividad eléctrica, pH, aluminio, arsénico, cadmio, calcio, hierro, manganeso y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales y bebida de Animales, para los parámetros boro cobalto y cobre **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales

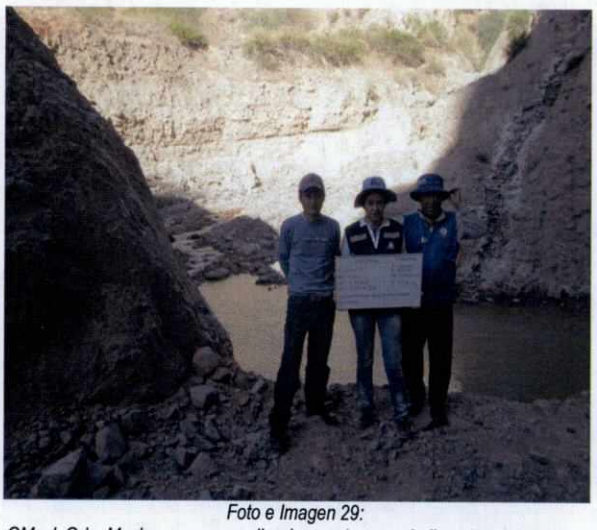


Foto e Imagen 29:
QMuyl, Qda. Muylaque aguas arriba de puente marcaballa antes del poblado de Sijuaya

C. Partidor Humalso

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el Partidor Humalso cuenta con un punto de monitoreo codificado como 1318PHuma.

Según los resultados indicados en la Tabla 17, el punto de monitoreo 1318PHuma presenta valores de **pH ácido**, y concentraciones de **boro y manganeso**, los cuales **superan** los ECAs para agua Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de animales.

Foto e Imagen 30:
1318PHuma, Partidor Humalso

D. Río Putina

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Putina cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318RPuti, a 1 km antes de la confluencia con el río Carumas.

Los resultados del monitoreo (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de **sodio, arsénico, boro y hierro** en este punto de monitoreo **1318RPuti**, **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales.

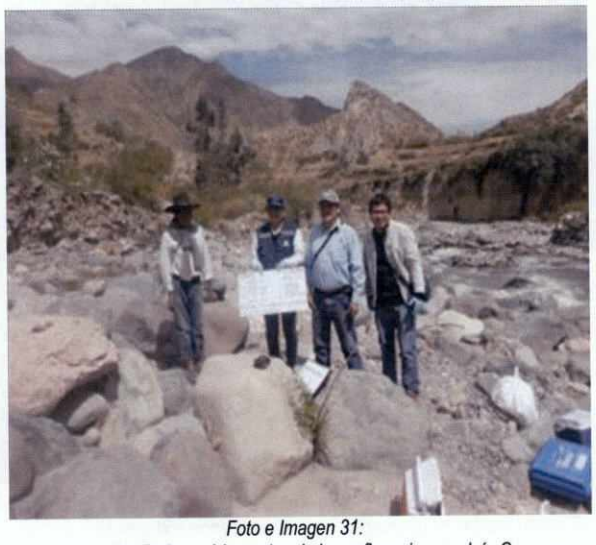


Foto e Imagen 31:
1318RPuti, Río Putina a 1 km antes de la confluencia con el río Carumas

E. Río Carumas

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el Río Carumas cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: **1318RCaru1** (a 1 km antes de la confluencia con el río Putina).

Los resultados obtenidos para este punto de monitoreo **1318RCaru1**, indican que los parámetros **Fosfatos, Aluminio, Boro, Hierro, Manganeso y Coliformes Termotolerantes, superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales.

Foto 32
RCaru1, Río Carumas. A 1 km antes de la confluencia con el río Putina

F. Río Tambo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tambo cuenta con dos puntos de monitoreo, codificado como: **1318RTamb3, 1318RTamb4, 1318RTamb5 y 1318RTamb5A.**

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RTamb3** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y bebida de Animales.

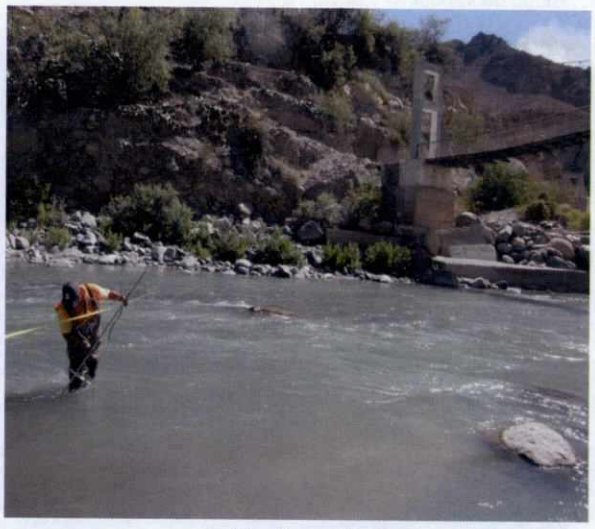


Foto e Imagen 33:
RTamb3 Rio Tambo, aguas debajo de la confluencia con el rio Ubinas

En relación a los resultados del punto de monitoreo **1318RTamb4** (Tabla 17), se puede observar que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, arsénico y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de Vegetales y bebida de animales para el caso de boro **supera** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 bebida de animales.

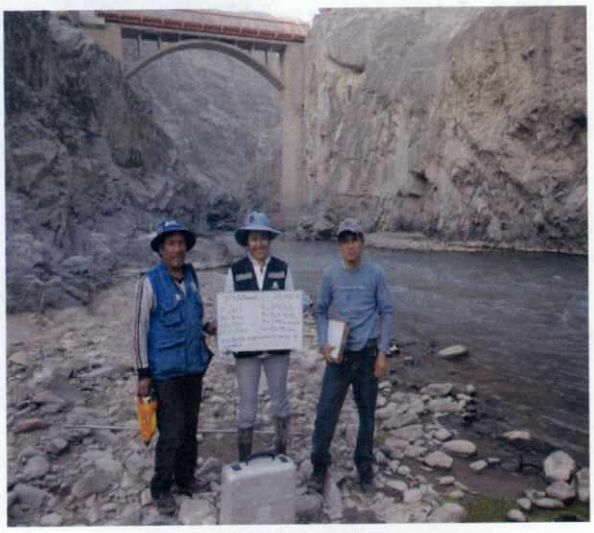


Foto e Imagen 33:
RTamb4, Rio Tambo, aguas debajo de puente Chorro

En relación a los resultados del punto de monitoreo **1318RTamb5** (Tabla 17), se puede observar que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, arsénico, boro y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales y Bebida de Animales para el caso de Conductividad eléctrica **supera** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales

Foto 34:
RTamb5, Rio Tambo, sector del Carrizal a 50 m del puente

G. Río Amarillo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Vagabundo cuenta con dos puntos de monitoreo, codificado como: 1318RAmar

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RAmar** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de calcio, hierro y manganeso, **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

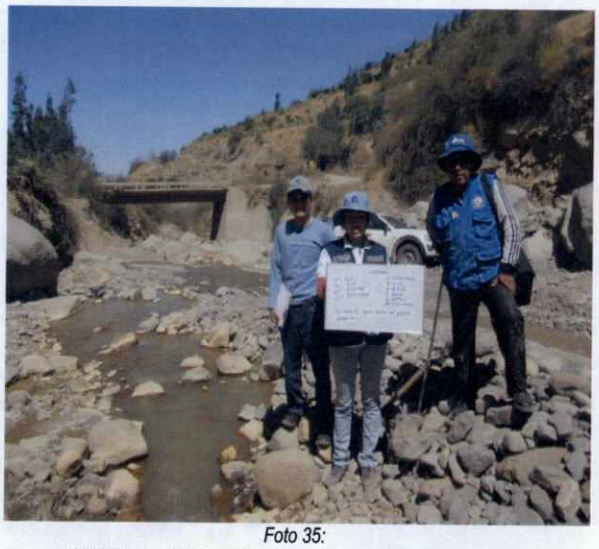


Foto 35:
1318RAmar, Rio Amarillo, Altura de puente camino a Omate

H. Río Vagabundo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Vagabundo cuenta con dos puntos de monitoreo, codificado como: **1318RVaga1 y 1318RVaga2.**

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RVaga1** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de arsénico, boro, hierro y manganeso, **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebidas de Animales.:

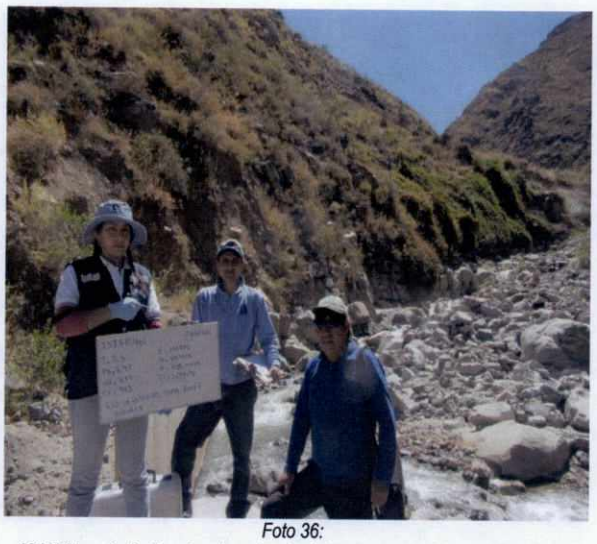


Foto 36:
1318RVaga1, rio Vagabundo antes de la toma pampa dolores y Coalaque

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RVaga2** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de conductividad eléctrica, arsénico, boro, hierro, litio, manganeso y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebidas de Animales.

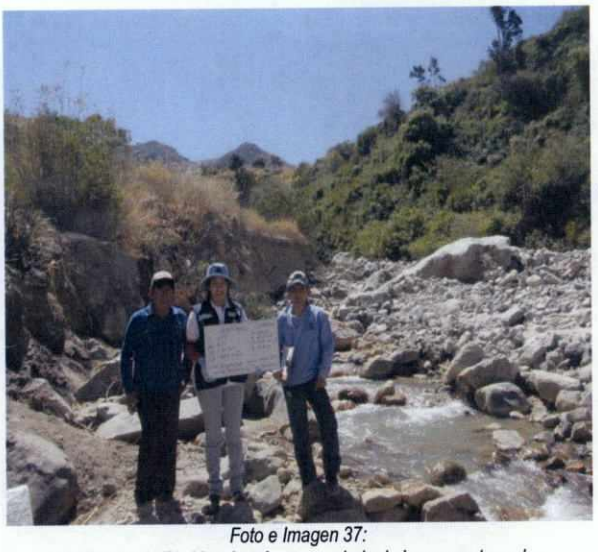


Foto e Imagen 37:
1318RVaga2, Rio Vagabundo aguas abajo de las aguas termales

I. Río Omate

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Omate cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318ROmat.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318ROmat** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de arsénico, boro, manganeso y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebidas de Animales para el caso de conductividad eléctrica, supera para Riego de Vegetales y en pH Bebida de Animales.

Foto:
1318ROmat, Rio Omate antes de la confluencia con el rio Tambo

J. Río Chacahuayo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Chacahuayo cuenta con el punto de monitoreo, codificado como: **1318RChac1.**

Los resultados obtenidos para este punto de monitoreo, indican que los valores obtenidos para las concentraciones orgánicos, físico químicos, inorgánicos **cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3.

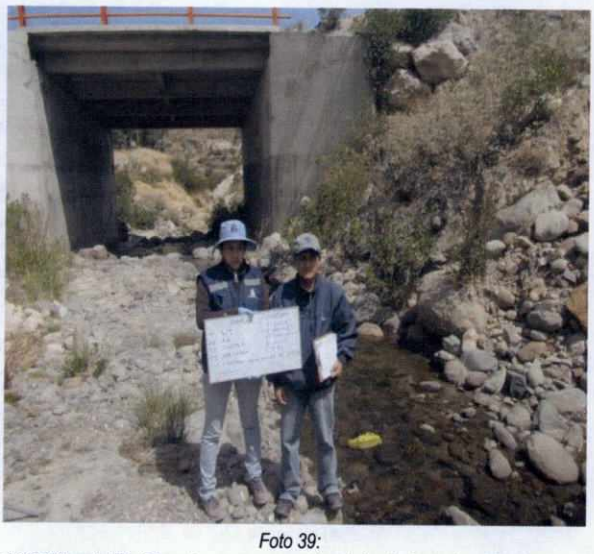


Foto 39:
1318RChac1, Rio Chacahuayo aguas arriba de la vía Arequipa- Puquina (puente)

K. Río Pucamayo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Pucamayo cuenta con el punto de monitoreo, codificado como: **1318RPuca.**

Los resultados obtenidos para este punto de monitoreo **1318RPuca** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de Coliformes termotolerantes y fosfatos **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales, para el caso del arsénico **supera** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3 Bebida de Animales.

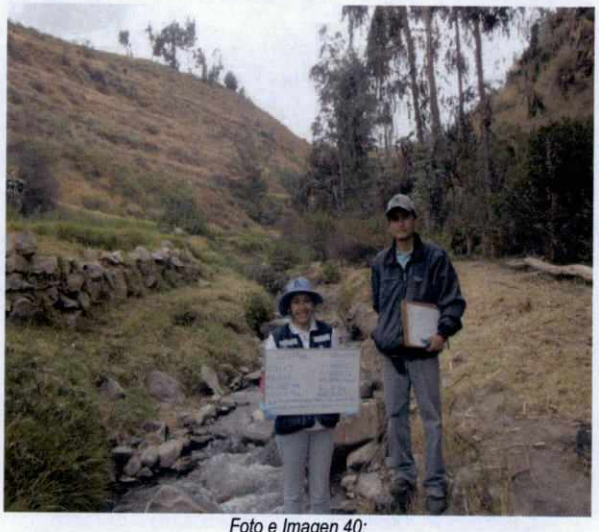


Foto e Imagen 40:
1318RPuca, rio Pucamayo antes de la confluencia con el rio Chocolaque

L. Río Chocolaque

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Chocolaque cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318RChoc.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RChoc** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, aluminio, hierro y Manganeso **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

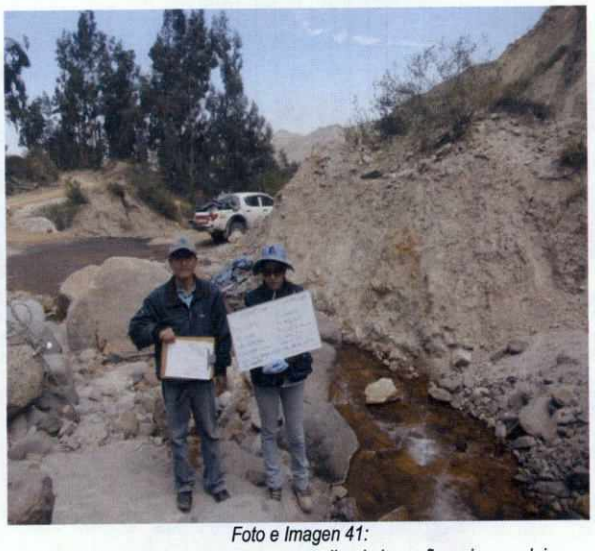


Foto e Imagen 41:
1318RChoc, Rio Chocolaque, aguas arriba de la confluencia con el rio Chacahuayo

M. Río Puquina

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Puquina cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318RPuqu.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RPuqu** (Tabla 17), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de aluminio, hierro y Manganeso **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

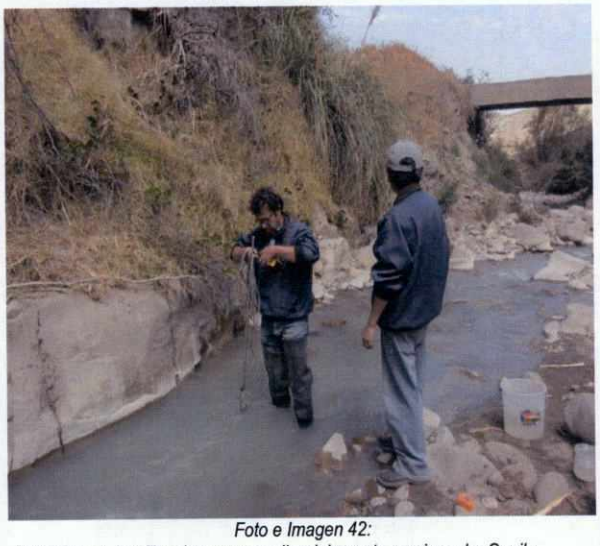


Foto e Imagen 42:
1318REsqu, Rio Esquino aguas arriba del puente camino a La Capila

Tabla17

Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Medio Tambo

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Medio Tambo																	ECA para Agua Cat. 3		
			Rio Ubinas	Qda. Muylaque	Rio Tambo		Partidor Humalso	Río Putina	Río Carumas	Rio Omate	Rio Vagabundo		Rio Amarillo	Rio Chacahuayo	Rio Pucamayo	Rio Chocolaque	Rio Puquina	Rio Tambo				
			28/08/2015	25/08/2015	28/08/2015	26/08/2015	21/08/15	21/08/16	21/08/15	26/08/2015	27/08/2015	27/08/2015	26/08/2015	02/09/2015	02/09/2015	02/09/2015	02/09/2015	31/08/2015	31/08/2015			
			14:00	14:50	12:10	16:15	07:35	10:05	11:30	09:40	10:45	12:00	12:15	09:50	14:00	11:00	12:20	11:30	13:20	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			1318RUbin	1318QMuyl	1318RTamb3	1318RTamb4	1318PHuma	1318RPuti	131RCaru1	1318ROmat	1318RVaga1	1318RVaga2	1318RAmar	1318RChac1	1318RPuca	1318RChoc	1318RPuqu	1318RTamb5	1318RTamb5A			
Parámetros Físicos y Microbiológicos																						
1	Caudal	l/s	93.41	47.86	4230	8238	2524	619.1	685.7	224	327.9	141.8	28.98	67		58	117	7393	5933			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	1300	2190	3420	2800	395.9	1595	446.5	3230	953	5800	1373	158.5	715	748	659	2770	2640	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.45	6.37	7.11	7.04	6.7	7.16	73.4	8.4	7.97	5.81	6.72	7.62	7.05	7.04	6.92	9.54	9.32	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	8.75	4.56	8.6	8.54	5.0	8.49	8.24	8.49	7.89	8.04	7.47	8.16	8.25	3.3	7.62	8.64	8.82	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	20.7	20.1	15.5	21.7	6.47	20.82	12.51	16.2	8.5	26.6	22	9.7	14.4	12.9	17	21.6	23.3			
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	///	///	///	///	<1.8	33x10	92x102	13.0	///	///	///	///	>16x104	///	///	///	///	1000	2000	1000
Parámetros Químicos																						
7	DBO5	mg/L	2.3	<2,0	2.0	<0.02	<0.2	<2.0	<2.0	<0.2	<0.2	<0.2	<0.02	<0.2	<0.2	3.7	<0.2	<2.0	<2.0	15		<=15
8	DQO	mg/L	23.5	4,5	13.3	7.7	3.2	10.8	14.6	6.4	5.1	17.9	2.6	4.5	14.6	3.8	5.7	11.5	10.8	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.369	0.274	0.081	0.205	0.154	0.963	1.101	0.01	0.222	0.535	0.437	0.129	1.071	0.053	0.043	0.030	0.008	1		
10	Fosforo Total		0.41	0.22	0.18	0.09	0.19	0.28	0.38	<0.01	0.15	0.19	0.15	0.06	0.44	0.02	0.11	0.010	<0.01			
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	<0.06	0.25	<0.06	0.51	0.19	0.06	0.67	<0.06	<0.06	<0.06	0.94	0.07	1.59	0.1	1.10	0.22	0.12	10		50
12	Nitrógeno total		<0.04	<0,04	<0.04	<0.04	0.81	0.35	0.92	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.32	2.8	0.77	1.22	0.86	0.46			
Metales y Metaloides																						
13	Plata (Ag)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0,0002	<0,0002			0.81	0.35
14	Aluminio (Al)	mg/L	5.1452	24.8146	1.0269	0.9854	4.42	1.41	7.21	0.5161	3.5521	3.4382	4.0175	0.0367	0.2593	30.1106	6.4339	0,1303	0,0432	0.05		
15	Arsénico (As)	mg/L	0.02170	0.75440	0.06120	0.1694	0.0206	1.492	0.0209	5.5857	0.5600	17.2725	0.0178	0.016	0.051	<0.0004	0.045	0,3323	0,2646	5		
16	Boro (B)	mg/L	0.5719	5.9876	4.4624	5.1586	0.9838	8.8756	0.6473	35.0778	9.7470	108.3171	0.3961	0.0955	1.1575	0.0101	0.0912	7.0742	6.6669	0.05		0.1
17	Bario (Ba)	mg/L	0.1411	0.0331	0.0811	0.060	0.0504	0.0574	0.0797	0.0784	0.0179	0.1185	0.032	0.0143	0.0578	0.0138	0.0374	0,0557	0,0512	0.5-6		5
18	Berilio (Be)	mg/L	<0.0006	0,0016	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0,0006	<0,0006	0.7		
19	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.0002	0.0660	<0.0002	0.0002	0.0022	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0,0002	<0,0002			0.1
20	Calcio	mg/L	130.0572	206.7780	11.4609	150.3011	20.1852	44.5304	51.846	184.5345	86.8921	178.9881	246.2576	9.6504	66.1078	28.9269	50.3369	122.3463	116.3864	0.005		0.01
21	Cobalto (Co)	mg/L	0.0047	0.1408	0.0022	0.0002	0.016	0.0021	0.0041	0.0016	0.0092	0.0052	0.0048	0.0002	0.0004	0.0017	0.0011	<0,0002	<0,0002	200		
22	Cobre (Cu)	mg/L	0.0189	0.6363	0.0180	0.0202	0.01	0.0079	0.0173	0.0066	0.0158	0.0087	0.0256	0.0023	0.0046	0.0053	0.0038	0,0042	0,0031	0.05		1
23	Hierro (Fe)	mg/L	6.8866	16.0695	0.539	0.709	0.9139	1.1744	4.3603	0.5983	3.0826	2.6739	4.118	0.1761	0.4376	15.0469	2.3567	0,0528	<0,0031	0.2		0.5
24	Litio (Li)	mg/L	0.0576	0.5955	0.8471	0.876	0.2535	1.2655	0.0771	2.484	0.4186	5.9826	0.046	0.0075	0.0809	0.0101	0.0912	0,7043	0,6308	1		
25	Magnesio (Mg)	mg/L	44.13930	85.83150	26.34700	29.86	5.8711	7.5527	11.8591	43.964	16.0873	31.1548	38.58	4.3230	18.1703	6.7863	14.3607	28.7131	27.1735	2.5		
26	Manganeso (Mn)	mg/L	0.2289	3.8350	0.0632	0.1208	1.1563	0.1534	0.2699	0.2706	0.3762	0.5263	0.5008	0.0120	0.0428	0.4542	0.2100	0,0061	0,0038	150		
27	Níquel (Ni)	mg/L	0.0055	0.0892	0.0044	0.0075	0.0149	0.0022	0.0049	0.0040	0.0168	0.0110	0.0162	0.0018	0.0022	0.0036	0.0038	0,0017	0,0011	0.2		
28	Plomo (Pb)	mg/L	0.0045	0.0153	0.0012	0.0012	0.0054	0.0045	0.0043	<0.0002	0.0003	0.0006	0.0013	0.0015	0.0012	0.0009	0.0009	<0,0002	0.0003	0.2		
29	Selenio (Se)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0070	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0,0002	<0,0002	0.05		
30	Sodio	mg/L	80.0705	211.3980	550.0518	430.0953	38.6149	273.97	31.4841	432.6414	95.6046	906.9086	55.1793	9.8762	63.6947	14.3004	56.9986	371.0878	344.2221	0.05		
31	Zinc (Zn)	mg/L	0.0152	0.7544	0.019	0.023	0.1728	0.0191	0.0475	0.0081	0.039	0.025	0.092	0.0051	0.0067	0.1528	0.0422	0,0054	0,0045	200		
32	*Mercurio (Hg)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0,0001	<0,0001	2		24
	Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales																			0.001		
	Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Bebida de Animales																					

Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 en Riego de Vegetales y bebida de animales

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 08773-2014 elaborado por servicios Analíticos Generales S.A.
Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 08889-2014 elaborado por servicios Analíticos Generales S.A.C.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. VERUSCHKA CHAVEZ ARCE ESP. CALIDAD DE AGUA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº ING. WENCESLAO CIEZA ROMA Administrador Local de Agua Tambo Alto Tambo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA Vº Bº Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado ADMINISTRADOR ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA CAPLINA - OCOÑA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

7.1.6 Unidad Hidrográfica Bajo Tambo

A. Río Tambo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el 4.1 (Tabla 5), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tambo cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 1318RTamb6, 1318RTamb7, 1318Rtamb8 y 1318RTamb9.

En relación a los resultados del punto de monitoreo **1318RTamb5A** (Tabla 18), se puede observar que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, arsénico, boro y sodio **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales y Bebida de Animales para el caso de Conductividad eléctrica **supera** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo 1318RTamb6 (Tabla 18), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, arsénico, boro y sodio superan lo establecido en ECA para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales, para el caso de conductividad eléctrica supera el ECA para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales.

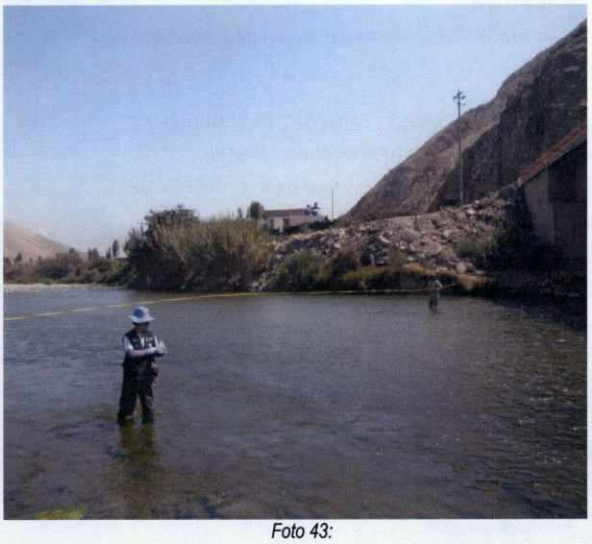


Foto 43:
1318RTamb5A, Rio Tambo altura de Puente Santa Rosa

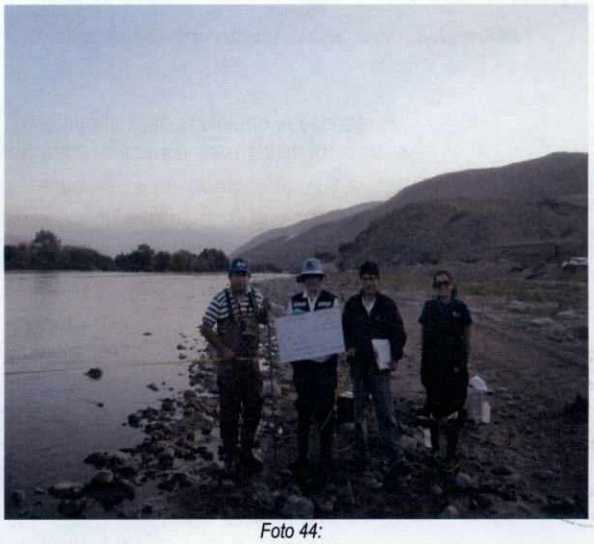


Foto 44:
1318RTamb6, Rio Tambo, a 300 m aguas arriba de la bocatoma Ensenada Mejia Mollendo

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RTamb7** (Tabla 18), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, coliformes Termotolerantes, arsénico, boro y sodio **superan** lo establecido en ECA para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales, para el caso de conductividad eléctrica **supera** el ECA para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. VERUSCHKA CHAVEZ ARCE ESP. CALIDAD DE AGUA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. WENCESLAO CIEZA HORNA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DE AGUA V° B° Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado ADMINISTRADOR ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Jaime Paulina Figueroa Zavala SUB DIRECTORA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos CAPLINA - OCOÑA

Foto 45:
1318Rtamb7, Rio Tambo aguas arriba de Puente Pampa Blanca

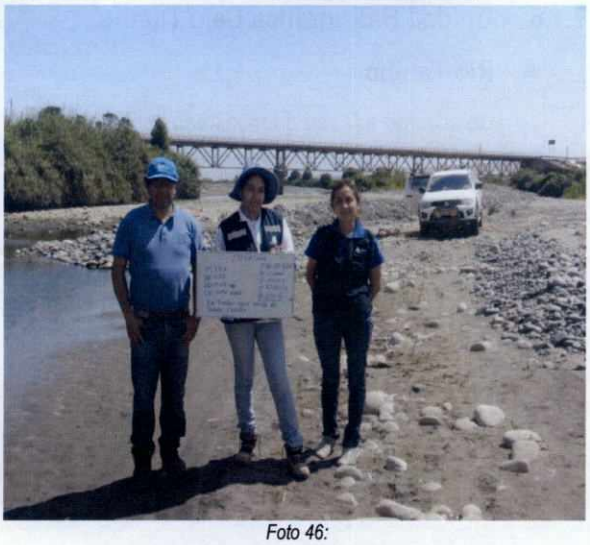


Foto 46:
1318RTamb8, Rio Tambo, aguas arriba de puente Freire

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RTamb8** (Tabla 18), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, coliformes Termotolerantes, arsénico sodio **superan** lo establecido en ECA para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales, para el caso de conductividad eléctrica **supera** el ECA para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales y para el caso de boro **supera** el ECA para Agua Categoría 3, Bebida de Animales.

Foto 47:
RTamb8, Rio Tambo, aguas arriba de puente Freire

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **1318RTamb9** (Tabla 18), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de coliformes Termotolerantes, arsénico, boro y sodio **superan** lo establecido en ECA para Agua Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

Tabla 18

Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Bajo Tambo

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Bajo Tambo				ECA para Agua Cat. 3		
			Rio Tambo	Rio Tambo	Rio Tambo	Rio Tambo			
			31/08/2015	01/09/2015	01/09/2015	01/09/2015			
			16:40	10:30	12:00	14:00	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			1318RTamb 6	1318RTamb7	1318RTamb8	1318RTamb9			
Parámetros Físicos y Microbiológicos									
1	Caudal	l/s	5020	1537	1112	2459			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	2640	2630	2590	3100	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	8.98	10.89	11.48	7.37	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	8.79	8.6	8.78	7.95	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	23	19.9	23.1	23.2	_		
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	23	24 x 10 2	23 x 10 2	23 x 10 2	1000	2000	1000
Parámetros Químicos									
7	DBO5	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	2.3	15		<=15
8	DQO	mg/L	12.1	8.3	8.9	12.7	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.008	0.008	0.009	0.524	1		
10	Fosforo Total		<0.01	<0.01	<0.01	0.17			
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.15	0.14	<0.06	0.73	10		50
12	Nitrógeno total		0.82	0.28	0.79	1.20			
Metales y Metaloides									
13	Plata (Ag)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0.05		
14	Aluminio (Al)	mg/L	0,0300	0,1449	0,0172	0,6005	5		
15	Arsénico (As)	mg/L	0,2448	0,2356	0,1872	0,1407	0.05		0.1
16	Boro (B)	mg/L	7,1212	6,2312	5,8599	6,2444	0.5-6		5
17	Bario (Ba)	mg/L	0,0506	0,0620	0,0616	0,0688	0.7		
18	Berilio (Be)	mg/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	_		0.1
19	Cadmio (Cd)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0.005		0.01
20	Calcio	mg/L	113.6175	134.9737	136.6180	160.6849	200		
21	Cobalto (Co)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0.05		1
22	Cobre (Cu)	mg/L	0,0027	0,0039	0,0030	0,0055	0.2		0.5
23	Hierro (Fe)	mg/L	<0,0031	0,1270	0,0194	0,5999	1		
24	Litio (Li)	mg/L	0,6326	0,6733	0,7585	0,6199	2.5		
25	Magnesio (Mg)	mg/L	27.3125	29.2476	29.4744	36.5522	150		
26	Manganeso (Mn)	mg/L	0,0051	0,0107	0,0136	0,0686	0.2		
27	Níquel (Ni)	mg/L	0,0011	0,0012	0,0012	0,0020	0.2		
28	Plomo (Pb)	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0.05		
29	Setenio (Se)	mg/L	<0,0002	0,0035	<0,0002	0,0030	0.05		
30	Sodio	mg/L	352.9263	356.6034	346.8613	416.5335	200		_
31	Zinc (Zn)	mg/L	0,0035	<0,0002	<0,0002	<0,0002	2		24
32	*Mercurio (Hg)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0.001		
	Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales						Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales		
	Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Bebida de Animales								

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 88050L/15-MA, elaborado por INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. VERUSCHKA CHAVEZ ARCE ESP. CALIDAD DE AGUA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. WENCESLAO CIEZA HORNA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Fernando Alfredo Berrospi Delgado ADMINISTRADOR ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos CAPLINA - OCOÑA

7.2 Resultados de los parámetros de calidad de agua en la cuenca Tambo.

Tabla 19
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la cuenca Tambo

Item	Parametro	Unidades	UH Alto Tambo	UH Ichuña						UH Medio Alto Tambo		UH Coralaque				UH Medio Tambo																UH Bajo Tambo					ECA para Agua Cat. 3		
			Rio Paltiture	Rio San Antonio		Rio Crucero	Rio Itapallum	Qda. Agani	Rio Ichuña	Rio Tambo		Qda. Apostolo	Qda. Margaritani		Rio Titire	Canal Pasto G	Partidor Humalso	Rio Putina	Rio Carumas	Rio Tambo		Rio Omate	Rio Vagabundo		Rio Amarillo	Rio Chachahuay	Rio Pucamayo	Rio Chocolaqui	Rio Puquina	Rio Tambo		Rio Tambo	Rio Tambo	Rio Tambo	Rio Tambo				
			21/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	21/08/2015	21/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	19/08/2015	18/08/2015	20/08/2015	21/08/2015	21/08/2015	21/08/2015	28/08/2015	26/08/2015	26/08/2015	27/08/2015	27/08/2015	26/08/2015	02/09/2015	02/09/2015	02/09/2015	02/09/2015	31/08/2015	31/08/2015	31/08/2015	01/09/2015	01/09/2015	01/09/2015			
			08:50	11:20	12:50	12:30	17:00	13:45		12:00		12:50	11:30	15:00	16:50	12:50	07:35	10:05	11:30	12:10	16:15	09:40	10:45	12:00	12:15	09:50	14:00	11:00	12:20	11:30	13:20	16:40	10:30	12:00	14:00			
			1318RPalt	1318RSana1	1318RSana2	1318RCruc	1318Rltap	1318QAgan	1318RIchu1	1318RTamb1	1318RTamb2	1318QApos1	1318QMarg1	1318QMarg2	1318RTitl	1318CPast	1318PHuma	1318RPut1	1318RCaru1	1318RTamb3	1318RTamb4	1318ROma1	1318RVaga1	1318RVaga2	1318RAmar	1318RChac1	1318RPuca	1318RChoc	1318RPuqu	1318RTamb5	1318RTamb5A	1318RTamb6	1318RTamb7	1318RTamb8	1318RTamb9	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
Parametros Fisicos y Microbiologicos																																						
1	Caudal	l/s	3081.8	2.673	150.14	333.15	79.89	53.915		8390.82	8283.12	12.08	3.0		265.25	2.290	2.524	619.1	685.7	4230	8238	224	327.9	141.8	28.98	67		58	117	7393	5933	5020	1537	1112	2459			
2	Conductividad Electrica	uS/cm	2550	116.6	460.5	726.9	282.5	410.6	3700	3840	4610	1630	1600	2420	6580	570.2	395.9	1595	446.5	3430	2800	3230	953	5890	1373	158.5	715	748	659	2770	2640	2640	2830	2590	3100	<2000		<=5000
3	Disuelto	mg/L	7.72	6.8	5.9	4.16	5.4	6.14	8.21	6.86	7.69	8.85	5.4	6.5	8.37	6.78	6.7	7.16	7.34	7.11	7.04	8.4	7.97	5.81	6.72	7.62	7.05	7.04	6.92	9.54	9.32	8.98	10.89	11.48	7.37	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	8.42	7.87	7.67	8.04	8.2	8.53	8.02	8.2	8.41	2.64	2.7	2.54	6.3	4.05	5.00	8.49	8.24	8.6	8.54	8.49	7.89	8.04	7.47	8.16	8.25	3.3	7.62	8.64	8.82	8.79	8.6	8.28	7.95	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	9.46	12.18	12.68	20.77	13.13	16.71	17.2	14.1	13.42	8.39	5.32	14.35	15.97	7.88	6.47	20.82	12.51	15.5	21.7	16.2	8.5	26.6	22	9.7	14.4	12.9	17	21.6	23.3	23	19.9	23.1	23.2	-		
6	Termotolerantes	NMP/100 ml	///	///	330	///	///	///	4.5	7.8	2.0	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///	13.0	///	///	///	///	>16x10^4	///	///	///	///	23	24 x 10^2	23 x 10^2	23 x 10^2	1000	2000	1000
Parametros Quimicos																																						
7	DBO5	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<0.2	<2.0	<2.0	2.0	<0.02	<0.2	<0.2	<0.2	<0.02	<0.2	<0.2	3.7	<0.2	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2.3	15		<=15
8	DQO	mg/L	9.5	6.5	4.5	3.8	6.3	<0.2	9.5	8.9	11.4					4.4	3.2	10.8	14.6	13.3	7.7	6.4	5.1	17.9	2.6	4.5	14.6	3.8	5.7	11.5	10.8	12.1	8.3	8.9	12.7	40		
9	[illegible]	mg/L	<0.008	0.175	0.197	0.012	0.03	0.011	0.010	0.116	0.015	0.719	0.413	1.993	0.328	<0.08	0.154	0.963	1.101	0.081	0.205	0.01	0.222	0.535	0.437	0.129	1.071	0.053	0.043	0.030	0.008	0.008	0.008	0.009	0.524	1		
10	Fosforo Total	mg/L	<0.01	0.05	0.12	<0.01	0.21	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.35	0.19	0.57	0.04	<0.01	0.19	0.28	0.38	0.18	0.09	<0.01	0.15	0.19	0.15	0.06	0.44	0.02	0.11	0.010	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.17			
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.060	0.160	0.17	0.06	0.13	0.06	0.20	0.25	0.360	0.13	0.14	0.29	0.43	0.09	0.19	0.06	0.67	<0.06	0.51	<0.06	<0.06	<0.06	0.94	0.07	1.59	0.1	1.10	0.22	0.12	0.15	0.14	<0.06	0.73	10		50
12	Nitrogeno Amoniacal	mg/L	0.020	0.027	0.123	0.02	0.02	0.02	0.02	0.35	0.360	0.06	0.03	0.25	5.29	0.49	0.46	0.03	0.07	0.01	0.02	0.020	0.01	0.02	0.02	0.03	1.63	0.02	0.06	0.02	0.02	0.02	0.10	0.03	0.10			
13	Nitrogeno total	mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	0.23	<0.04	0.16	0.44	<0.04	<0.04	3.58	2.42	2.71	4.97	0.71	0.81	0.35	0.92	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.32	2.8	0.77	1.22	0.86	0.46	0.82	0.28	0.79	1.20			
14	Solidos Totales Suspendidos	mg/L	<3.0	3.20	34.40	15.20	<3.0	<3.0	6.40	4.40	7.20	13.20	9.60	4.00	114.00	<3.0	37.2	59.2	169.5	13.20	17.20	17.20	23.60	18.00	28.80	<3.0	14.40	6.00	35.60	<3.0	<3.0	<3.0	4.80	<3.0	22.40			
Metales y Metaloides																																						
15	Plata (Ag)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		
16	Aluminio (Al)	mg/L	0.01	0.7657	1.2023	1.9421	1.0530	0.0250	0.2512	0.12	0.05	522.6694	106.4425	208.7991	20.1201	5.4913	4.4246	1.4129	7.2133	1.0289	0.9854	0.5161	3.5521	3.4382	4.0175	0.0367	0.2593	30.1105	0.4335	0.1303	0.0432	0.0300	0.1449	0.0172	0.6005	5		
17	Arsénico (As)	mg/L	0.0186	0.0043	0.0102	0.0276	0.0073	0.0016	0.0211	0.0448	0.0433	<0.0004	0.0032	0.3992	0.4935	0.007	0.0206	1.4926	0.0209	0.0612	0.1694	5.5857	0.5600	17.2725	0.0178	0.016	0.051	<0.0004	0.045	0.3323	0.2646	0.2448	0.2356	0.1872	0.1407	0.05		0.1
18	Boro (B)	mg/L	2.006	0.0175	0.0521	0.5002	0.1567	0.2669	2.2969	4.295	0.157	0.006	0.011	0.014	22.1223	1.5821	0.9838	8.8756	0.6473	4.4624	5.1586	35.0778	9.7470	108.3171	0.3961	0.0955	1.1575	0.0101	0.0912	7.9742	6.9689	7.1212	6.2312	5.8599	6.2444	0.5-6		5
19	Bario (Ba)	mg/L	0.068	0.0420	0.0445	0.0379	0.0499	0.0738	0.0758	0.080	0.084	0.0019	0.0040	0.0099	0.0677	0.0637	0.0504	0.0574	0.0797	0.0811	0.060	0.0784	0.0178	0.1185	0.032	0.0143	0.0578	0.0138	0.0374	0.0557	0.0512	0.0506	0.0620	0.0616	0.0688	0.7		
20	Berilio (Be)	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0063	0.0051	0.0050	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	-		0.1
21	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0077	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0003	<0.0002	0.0104	0.0131	0.1165	0.0111	<0.0002	0.0022	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.005		0.01
22	Calcio	mg/L	124.81	9.4514	63.4049	72.6260	23.8619	38.6195	92.9827	21.88	25.15	57.8660	69.1186	87.9968	134.0837	24.89	20.19	44.53	51.85	11.4609	150.3011	184.5345	86.8921	178.9881	249.258	9.6504	66.1078	28.9269	50.3369	122.3463	116.3864	113.6175	134.9737	136.6180	160.6849	200		
23	Cobalto (Co)	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.0061	0.0028	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0003	0.0002	0.7693	0.3143	0.6342	0.0586	0.0239	0.016	0.0021	0.0041	0.0022	0.0002	0.0016	0.0092	0.0052	0.0048	0.0002	0.0004	0.0017	0.0011	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		1
24	Cobre (Cu)	mg/L	0.0020	0.0110	0.0116	0.0032	0.0046	0.0011	0.0029	0.0030	0.0030	0.0175	1.9891	3.5802	0.5592	0.0162	0.01	0.0079	0.0173	0.0180	0.0202	0.0066	0.0158	0.0087	0.0256	0.0023	0.0046	0.0053	0.0038	0.0042	0.0031	0.0027	0.0039	0.0030	0.0055	0.2		0.5
25	Hierro (Fe)	mg/L	0.0629	0.5802	3.7062	0.1379	0.0900	0.0114	0.3765	0.2908	0.0581	264.836	44.055	128.298	4.166	1.0602	0.9139	1.1744	4.3603	0.539	0.709	0.5983	3.0525	2.6739	4.118	0.1761	0.4376	15.0469	2.3557	0.0528	<0.0031	<0.0031	0.1270	0.0194	0.5999	1		
26	Litio (Li)	mg/L	0.2791	<0.0012	0.0115	0.0493	0.0149	0.0163	0.5488	0.8406	0.8747	0.0115	0.0167	0.0151	2.7144	0.3626	0.2535	1.2655	0.0771	0.8471	0.876	2.484	0.4186	5.9829	0.046	0.0075	0.0809	0.0101	0.0912	0.7043	0.6308	0.6326	0.6733	0.7585	0.6199	2.5		
27	Magnesio (Mg)	mg/L	31.5812	2.5754	15.0575	18.7830	17.0253	22.7627	27.8893	33.5344	33.0074	10.1487	8.6244	16.8103	28.9987	7.3731	5.8711	7.5527	11.8591	26.34700	29.86	43.964	16.0873	31.1548	38.58	4.3230	18.1703	6.7863	14.3607	28.7131	27.1735	27.3125	29.2476	29.4744	36.5522	150		
28	Manganeso (Mn)	mg/L	0.0105	0.0164	0.3700	0.1219	0.1063	0.0035	0.0347	0.0486	0.0320	2.9354	2.8200	7.3757	1.3809	1.1703	1.1563	0.1534	0.2696	0.0632	0.1208	0.2706	0.3762	0.5263	0.5008	0.0120	0.0428	0.4542	0.2100	0.0061	0.0038	0.0051	0.0107	0.0136	0.0686	0.2		
29	Niquel (Ni)	mg/L	<0.0004	<0.0004	0.0069	0.0041	0.0023	<0.0004	0.0013	0.0022	0.0014	0.5323	0.3094	0.4328	0.0564	0.0231	0.0149	0.0022	0.0049	0.0044	0.0075	0.0040	0.0168	0.0110	0.0162	0.0018	0.0022	0.0036	0.0038	0.0017	0.0011	0.0011	0.0012	0.0012	0.0020	0.2		
30	Plomo (Pb)	mg/L	0.0012	0.0010	0.0092	<0.0002	0.0009	<0.0002	0.0012	0.0248	0.0019	<0.0002	<0.0002	0.0059	0.0008	0.0089	0.0054	0.0045	0.0043	0.0012	0.0012	<0.0002	0.0003	0.0006	0.0013	0.0015	0.0012	0.0009	0.0009	<0.0002	0.0003	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05		
31	Selenio (Se)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0025	0.0026	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0070	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0035	<0.0002	0.0030	0.05		
32	Sodio	mg/L	388.1431	7.8677	11.0151	43.3011	10.1017	8.3642	620.8617	629.7074	657.3168	9.2893	11.3363	11.7426	1131.0231	82.57	38.61	273.3733	31.48	330.0518	430.0853	432.6414	95.6046	906.9286	55.1793	9.8762	63.6947	14.3004	56.9986	371.0878	344.2221	352.9253	356.6304	346.3613	416.5355	200		-
33	Zinc (Zn)	mg/L	0.0030	0.0083	3.2122	0.0158	0.0757	0.0036	0.0218	0.0152	0.0084	1.361	1.868	3.067	0.583	0.2537	0.1728	0.0191	0.0475	0.019	0.023	0.0081	0.039	0.025	0.092	0.0051	0.0067	0.1528	0.0422	0.0054	0.0045	0.0035	<0.0002	<0.0002	<0.0002	2		24
34	*Mercurio (Hg)	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.000	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.001		

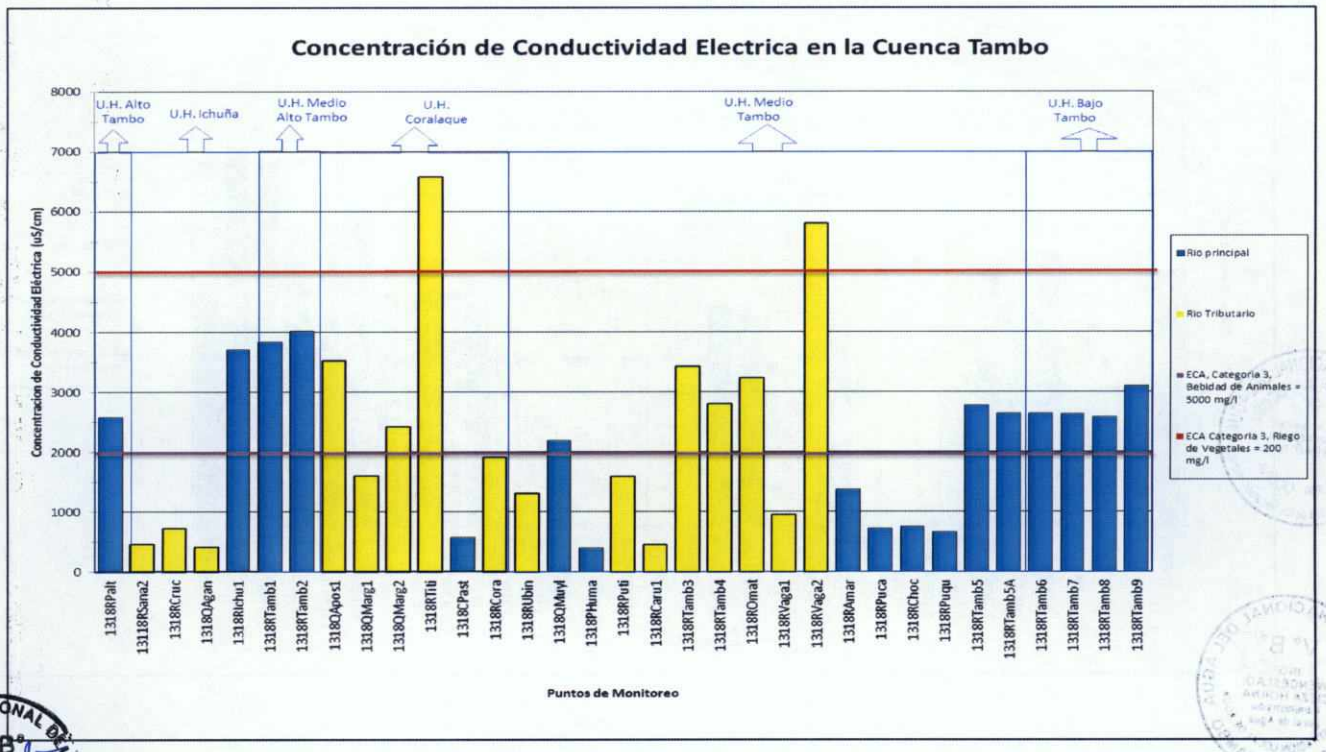
Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental - ECA para Agua Cat. 3 solo en el Riego de Vegetales
Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental - ECA para Agua Cat. 3 solo en el Riego de Vegetales
Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental - ECA para Agua Cat. 3 Riego de Vegetales y bebida de animales
(*) El metodo presentado no ha sido acreditad por el Sistema Nacional de Acreditacion
/// Parametro no analizado por haber superado el tiempo de preservacion
& no se solicito analisis de este parametro

ING. VERUSCHKA CHAVEZ ARCE ESPECIALIDAD DE AGUA — ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO
ING. WENCESLAO CIEZA HORNA Administrador Local de Agua — ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO
Ing. Fernando Alfredo Belaregui Delgado ADMINISTRADOR — AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA
Blg. Lucy Veronica Uchariqui Joaquira Especialista en Calidad de Agua — AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
Ing. Jackeline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA — AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA — CAPLINA - OCOÑA

7.3 Graficas de evaluación de resultados de calidad de agua.

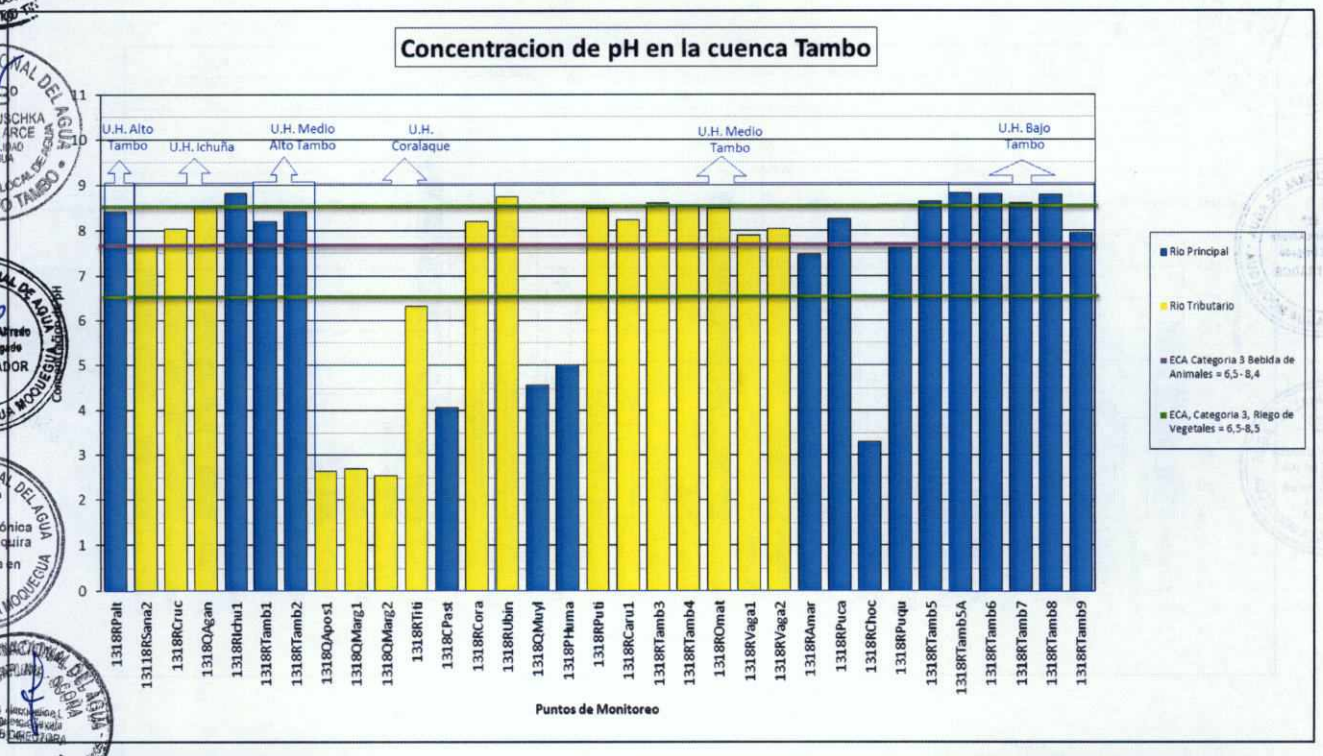
Gráfica 1

Comportamiento de la concentración de conductividad eléctrica en la Cuenca Tambo



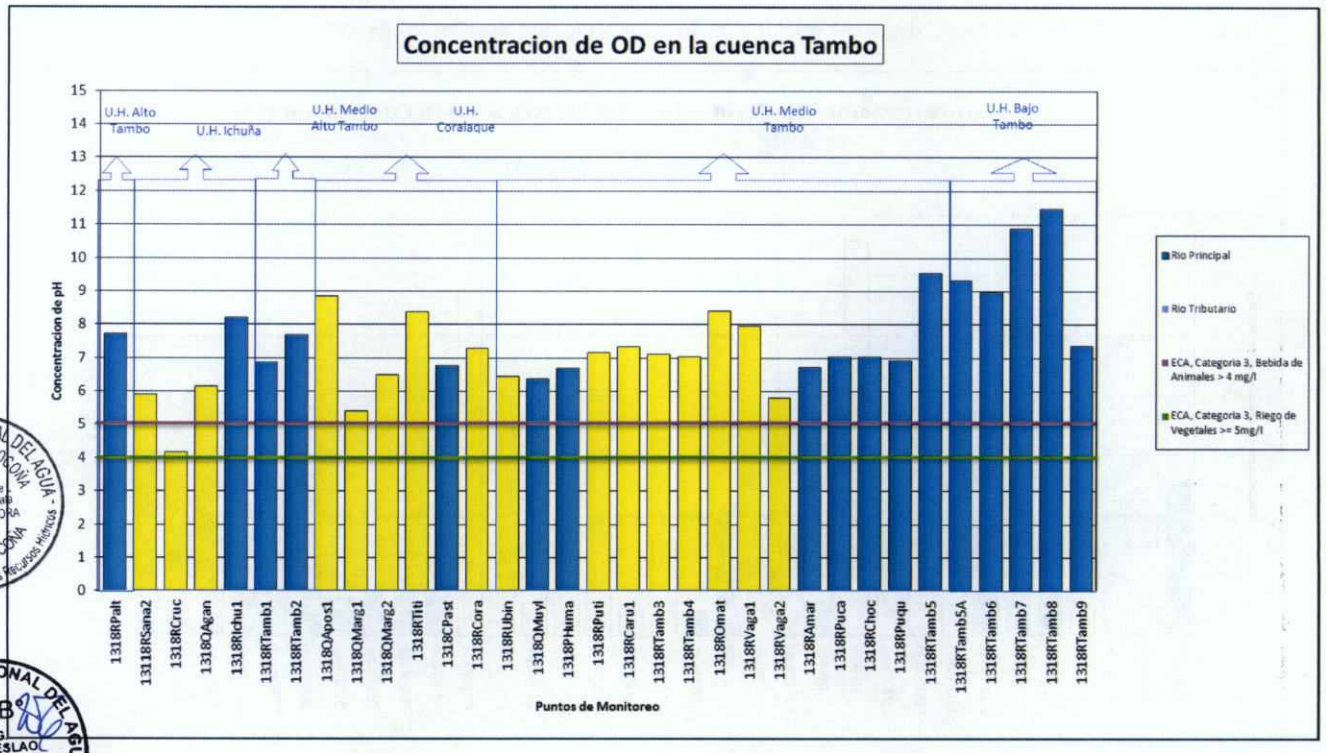
Gráfica 2

Comportamiento de la concentración de pH en la Cuenca Tambo



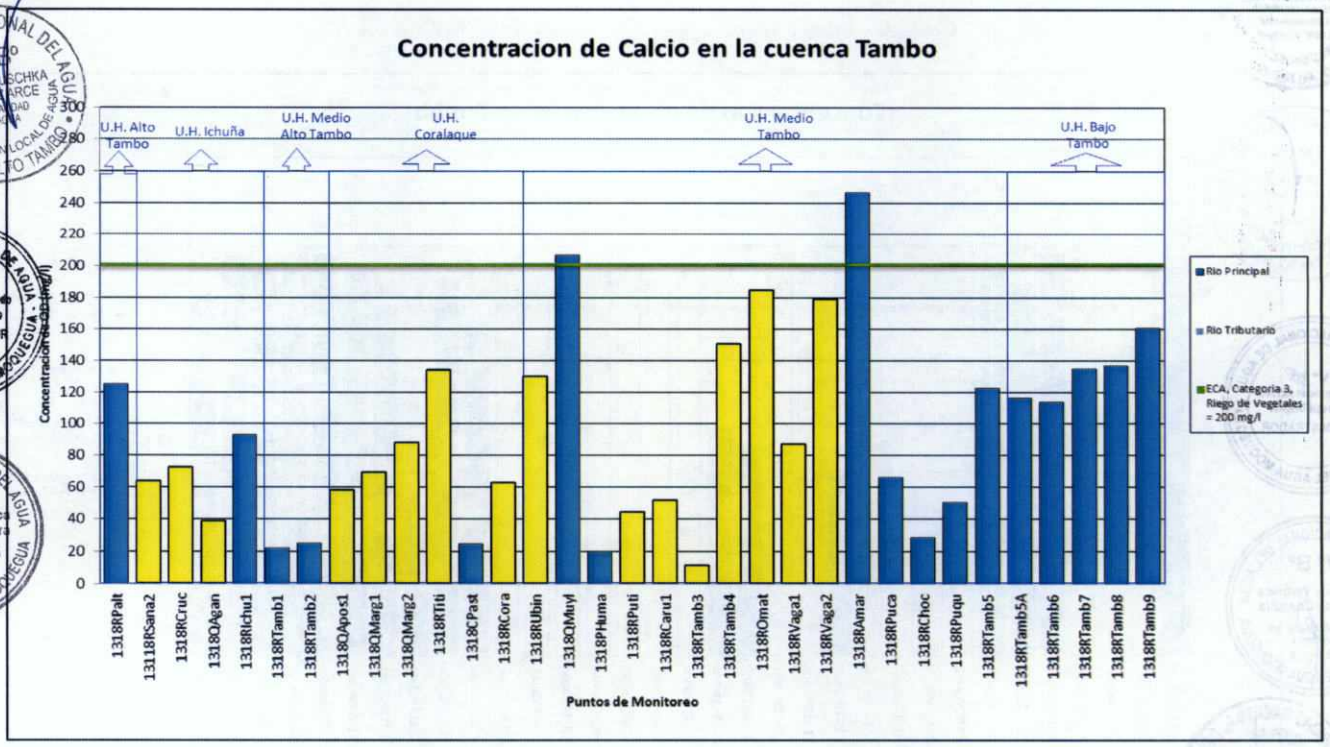
Gráfica 3

Comportamiento de la concentración de oxígeno disuelto en la Cuenca Tambo



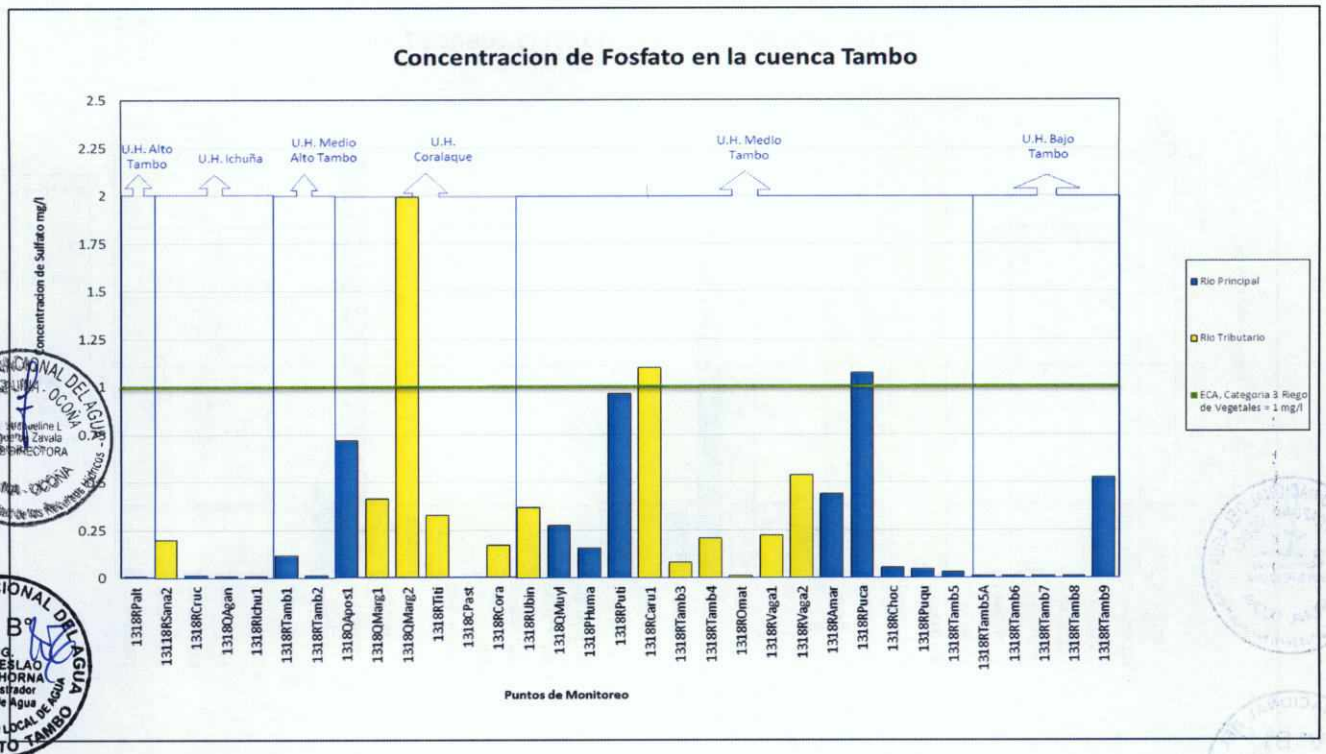
Gráfica 4

Comportamiento de la concentración de calcio en la Cuenca Tambo



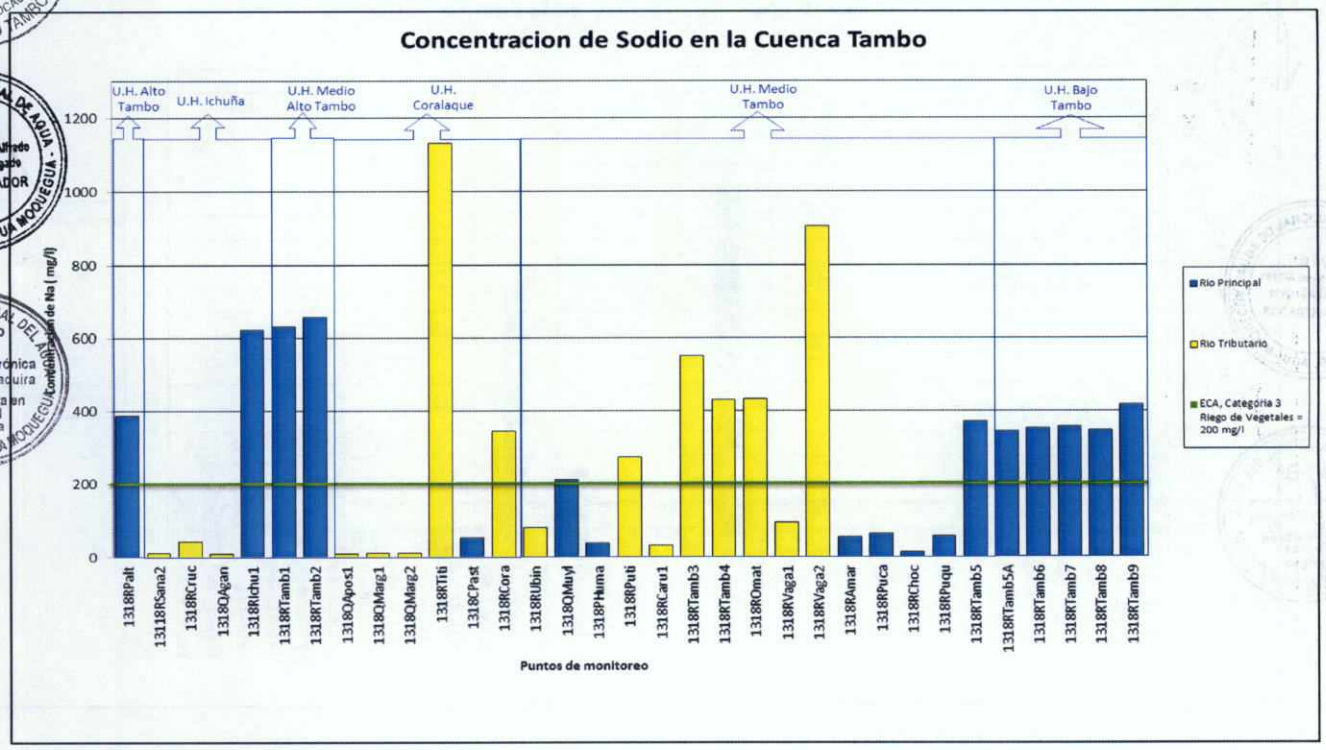
Gráfica 5

Comportamiento de la concentración de fosfato en la Cuenca Tambo



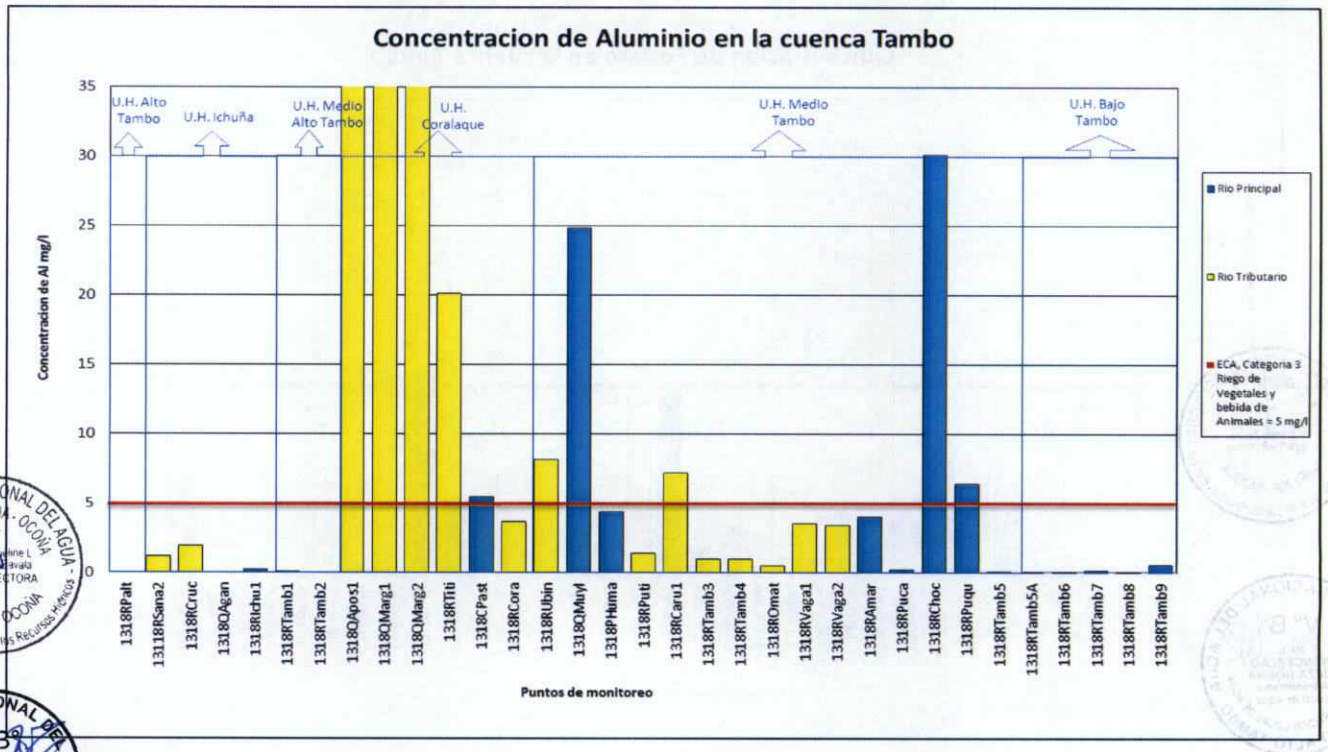
Gráfica 6

Comportamiento de la concentración de sodio en la Cuenca Tambo



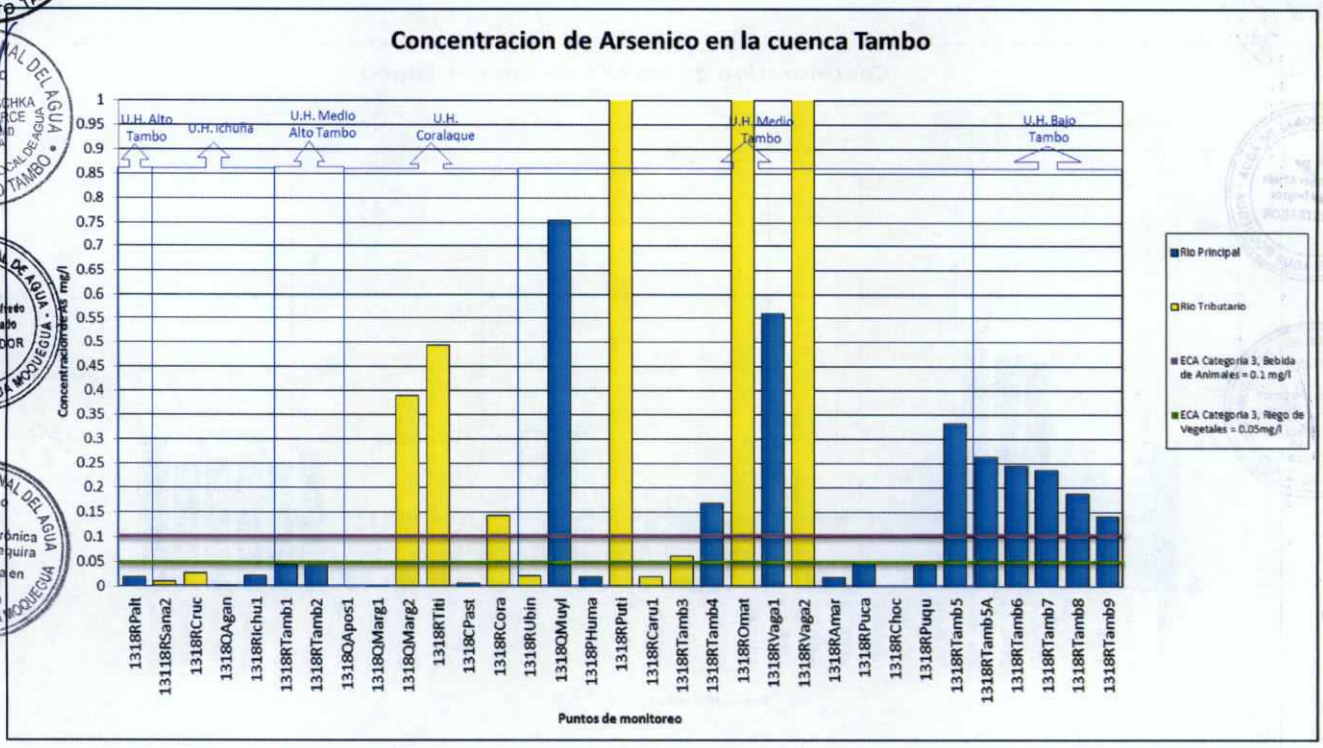
Gráfica 7

Comportamiento de la concentración de aluminio en la Cuenca Tambo



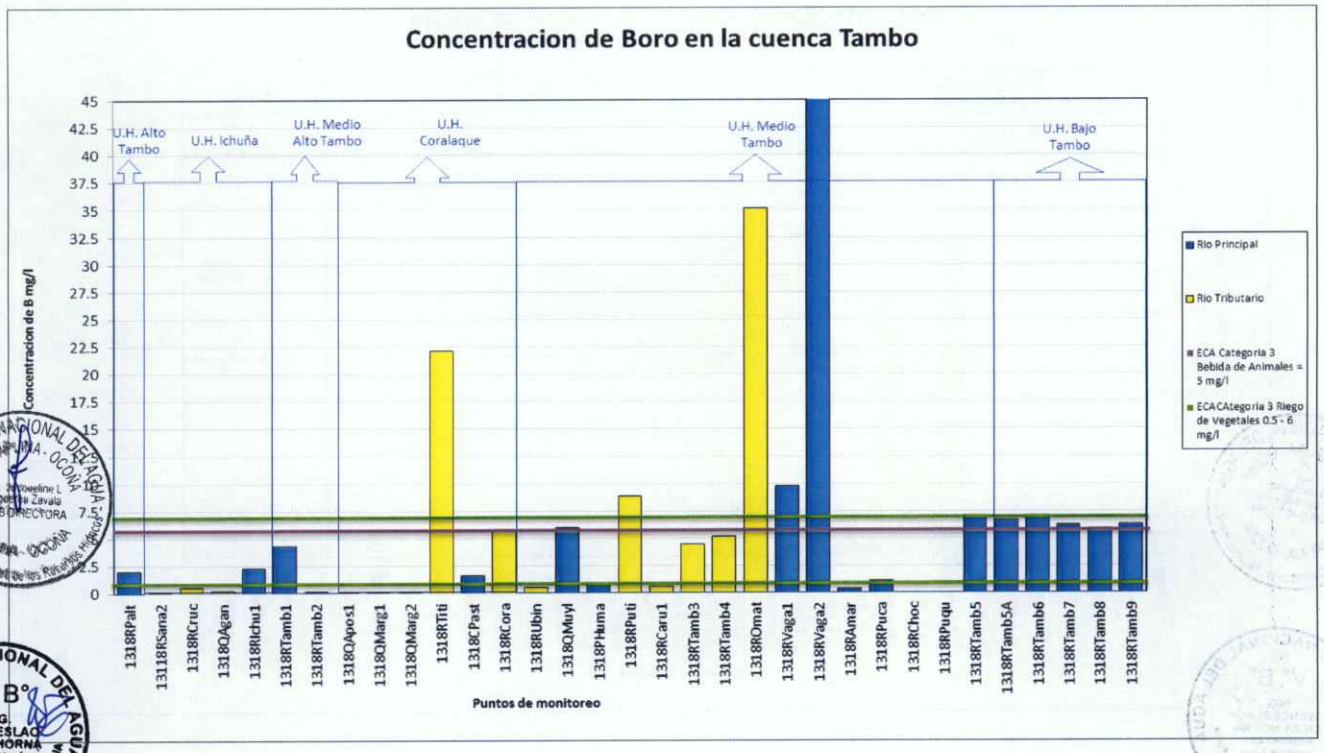
Gráfica 8

Comportamiento de la concentración de arsénico en la Cuenca Tambo



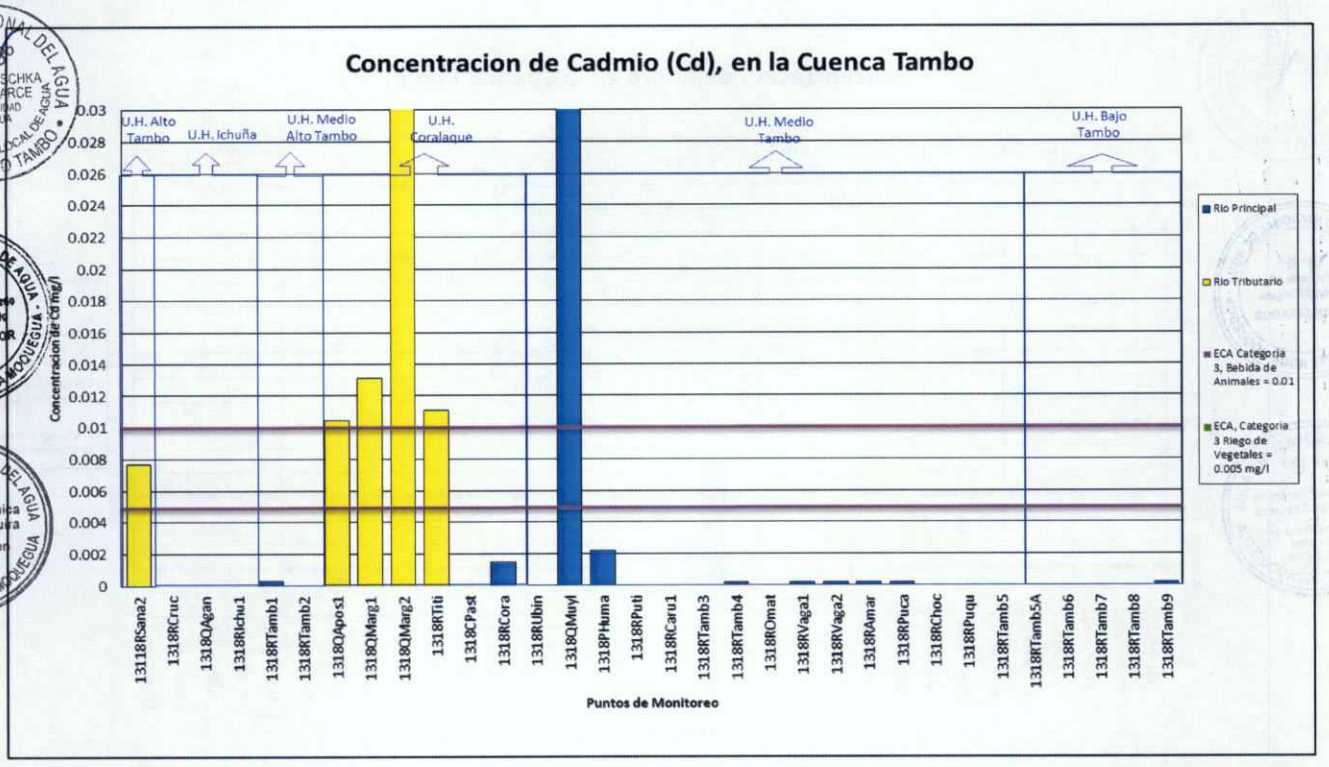
Grafica 9

Comportamiento de la concentración de boro en la Cuenca Tambo



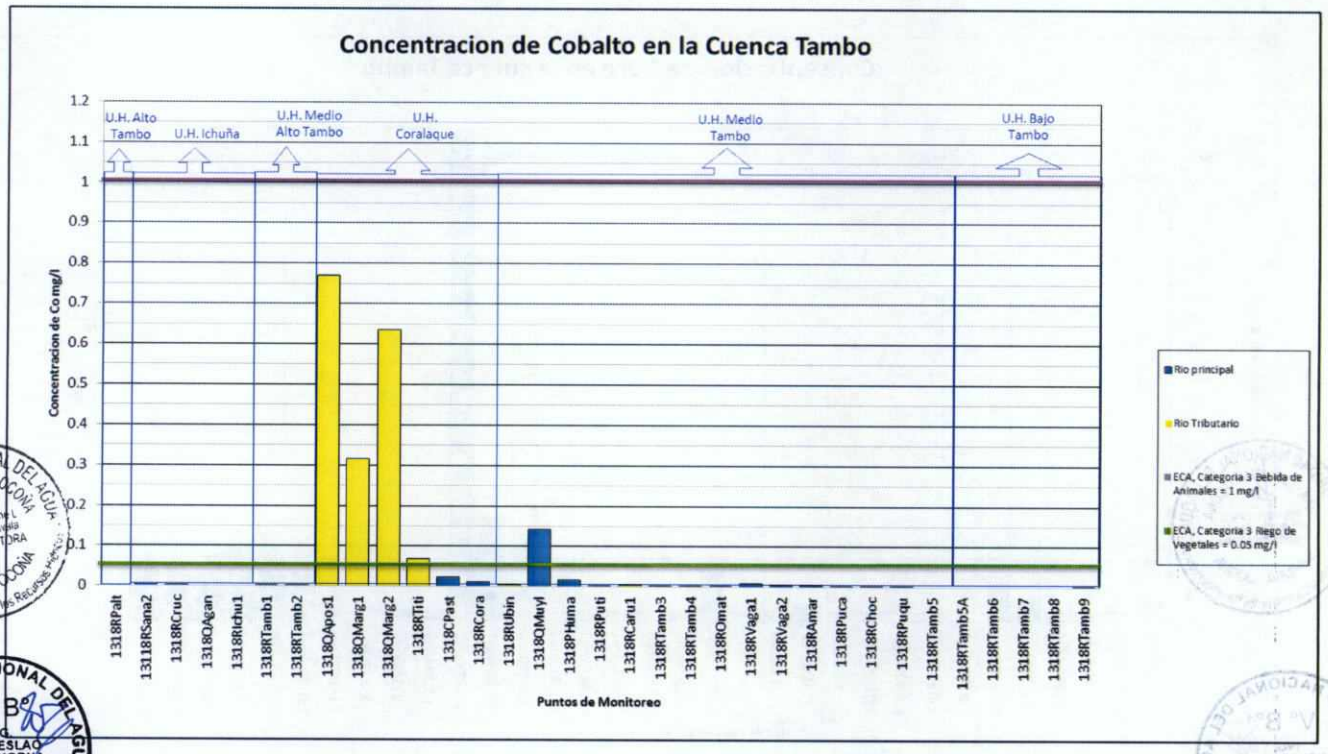
Grafica 10

Comportamiento de la concentración de cadmio en la Cuenca Tambo



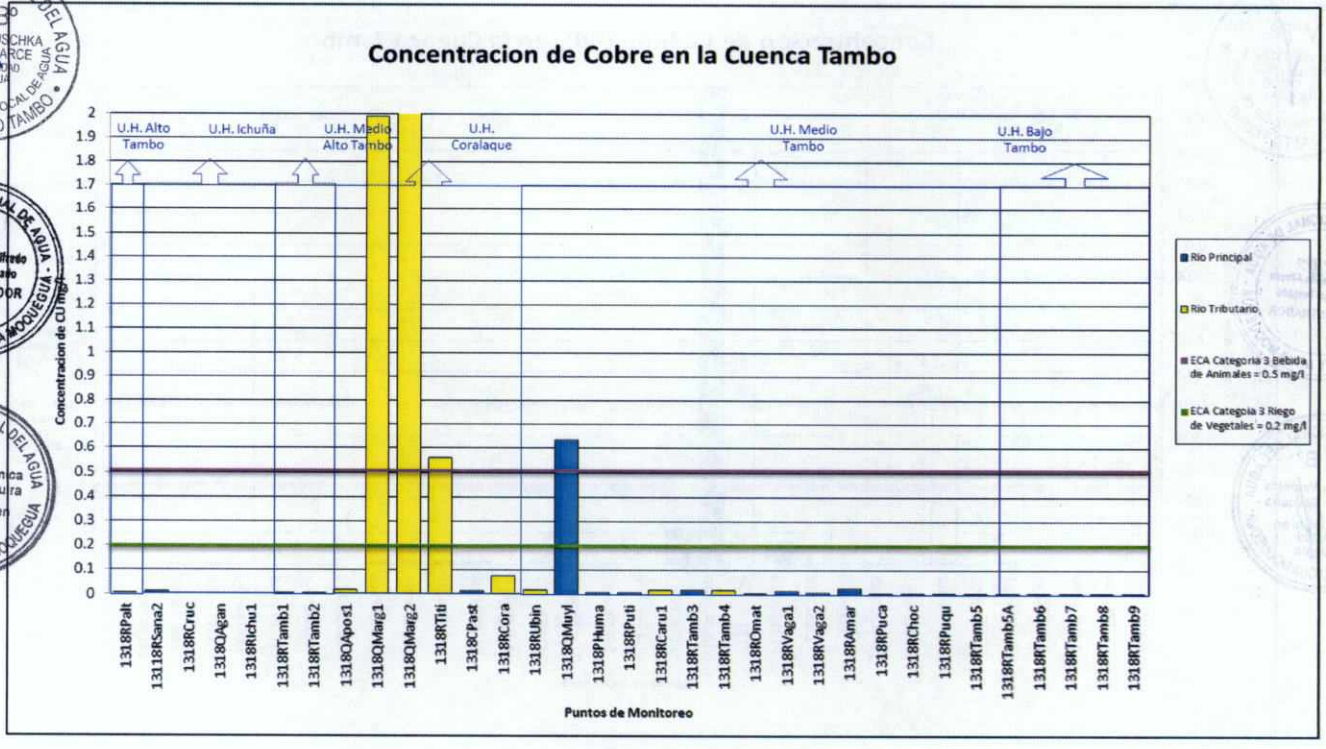
Gráfica 11

Comportamiento de la concentración de cobalto en la Cuenca Tambo



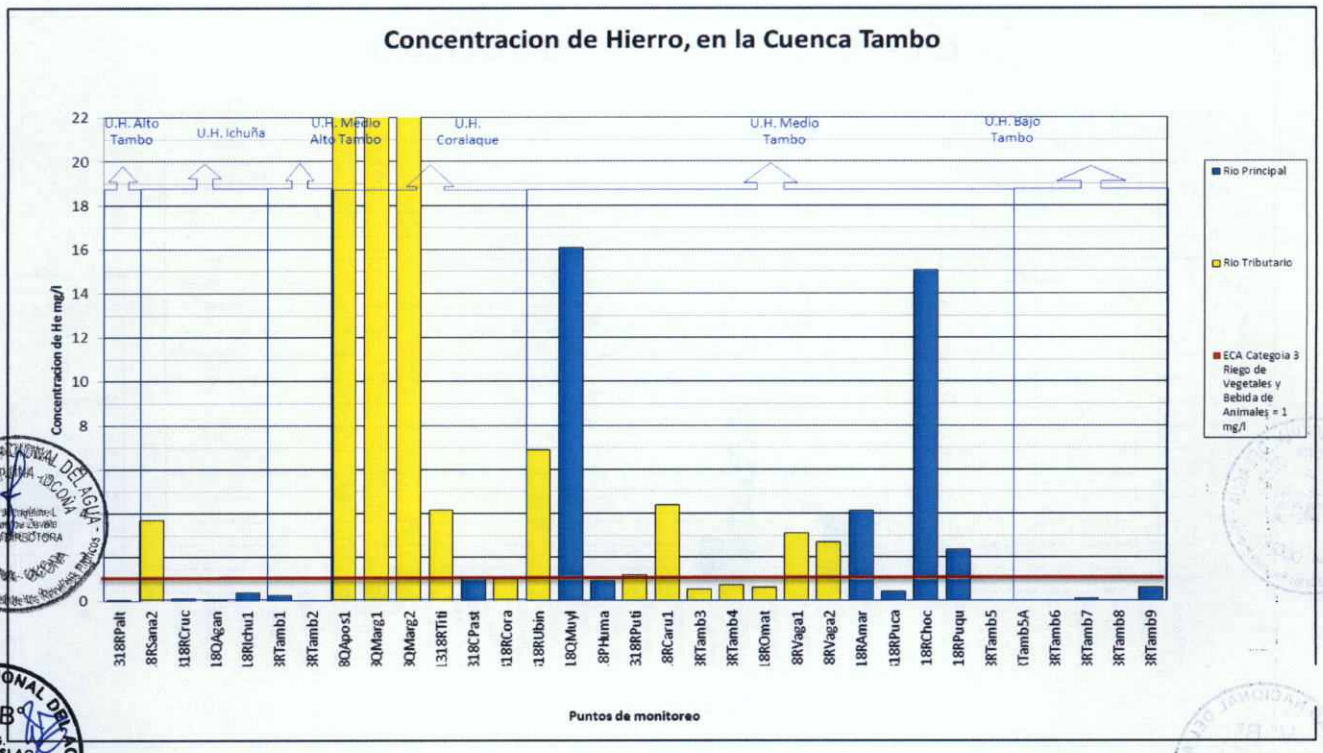
Gráfica 12

Comportamiento de la concentración de cobre en la Cuenca Tambo



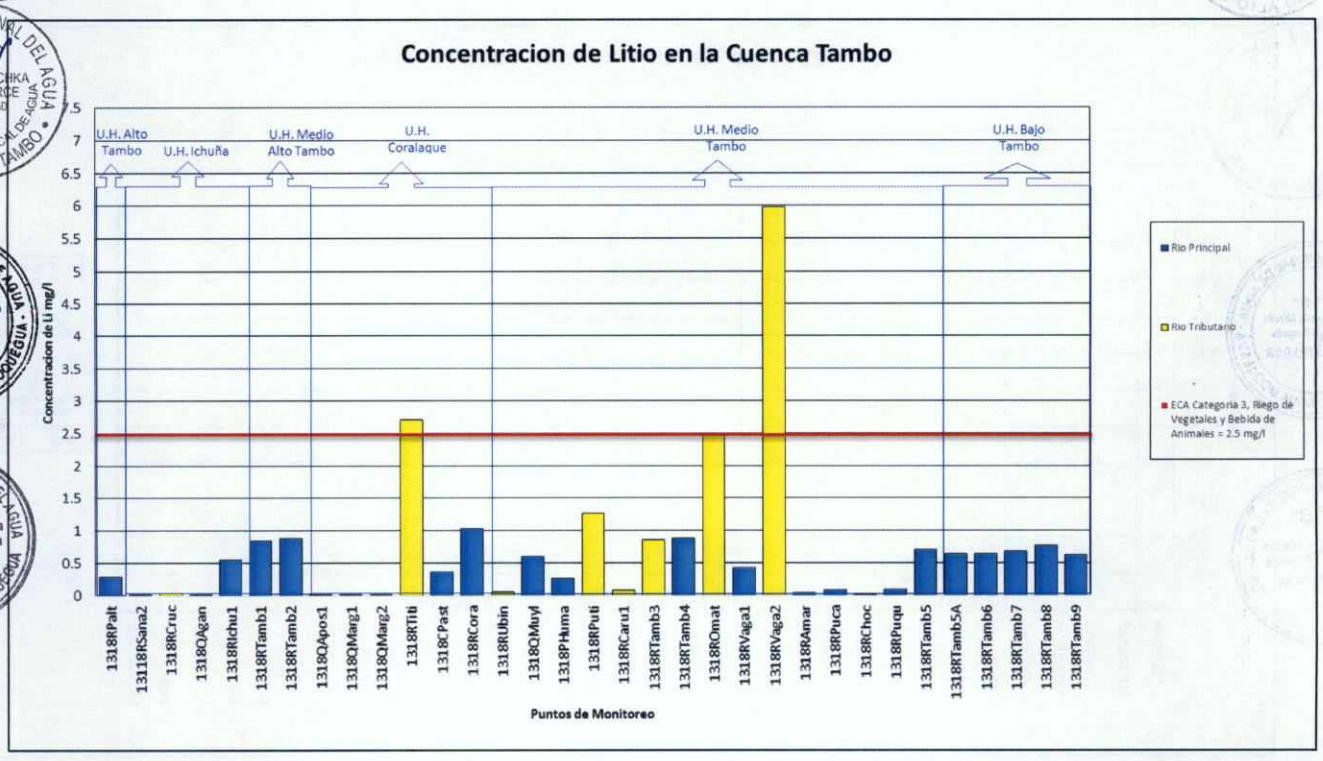
Gráfica 13

Comportamiento de la concentración de hierro en la Cuenca Tambo



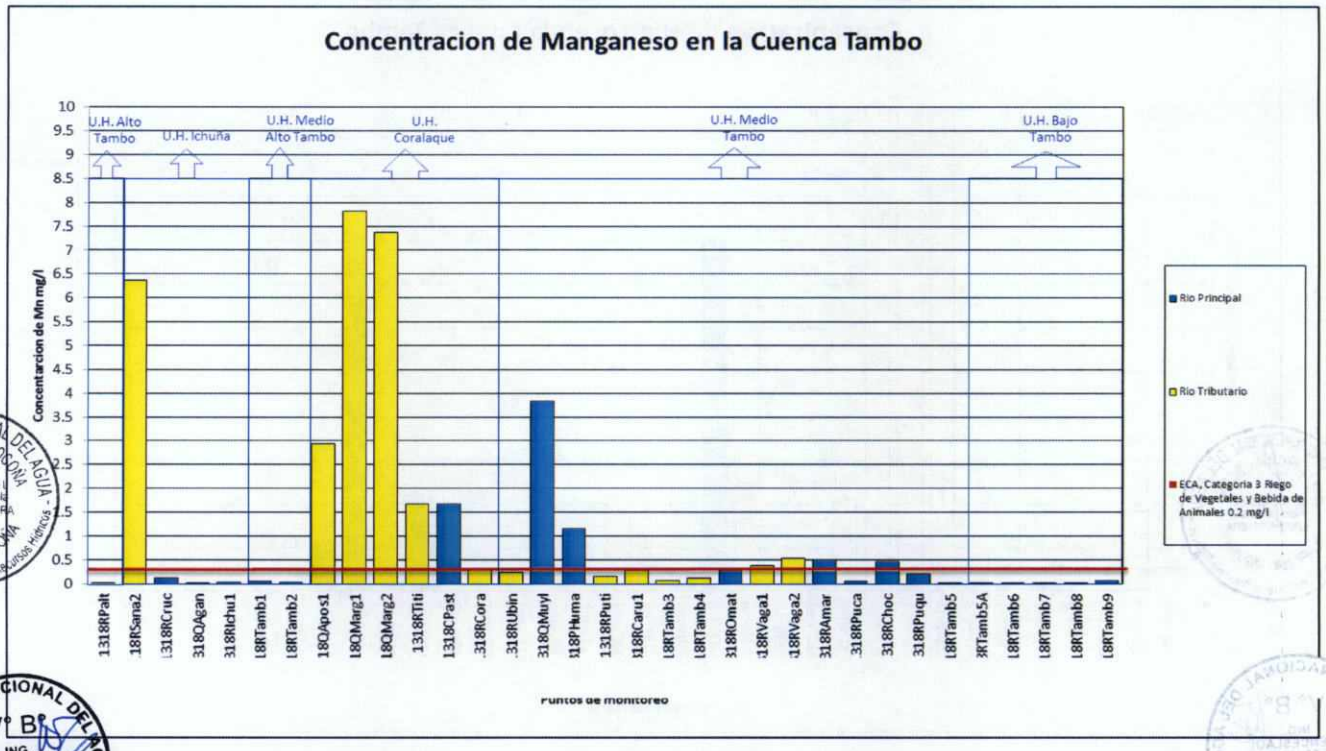
Gráfica 14

Comportamiento de la concentración de litio en la Cuenca Tambo



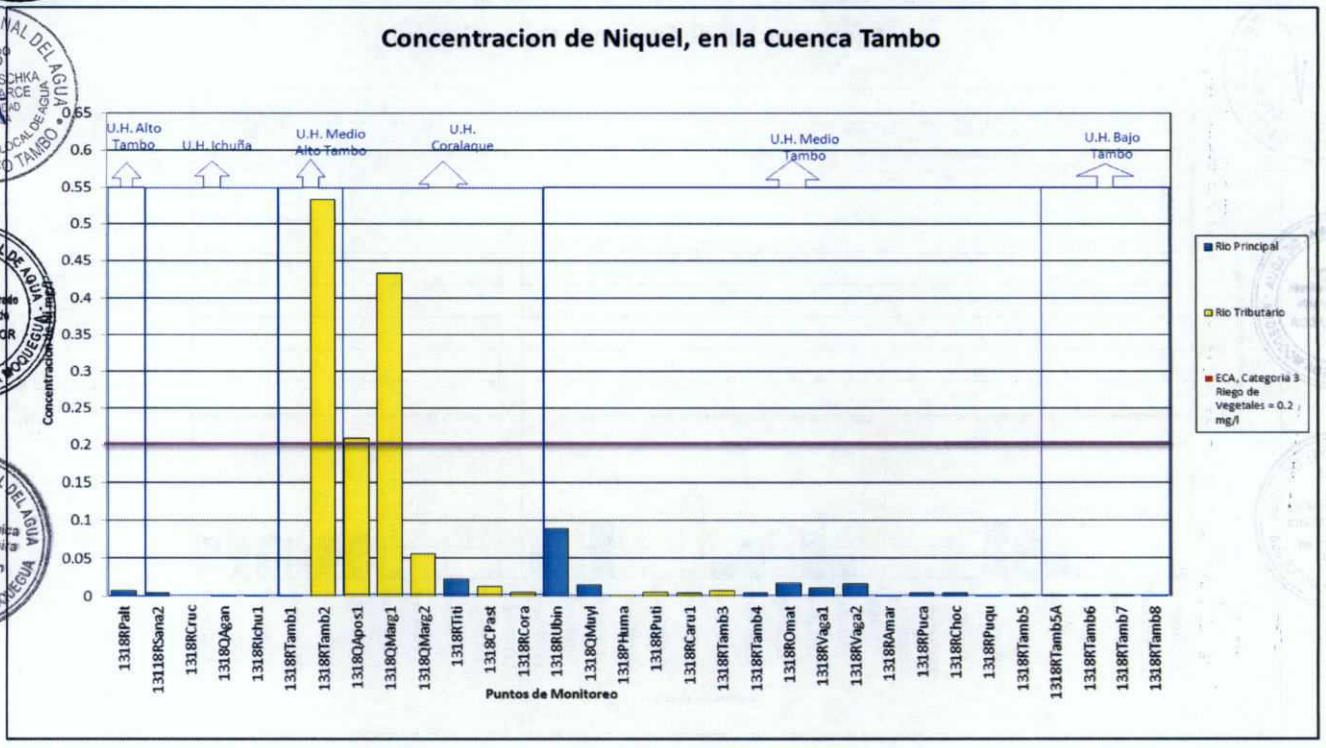
Gráfica 15

Comportamiento de la concentración de manganeso en la Cuenca Tambo



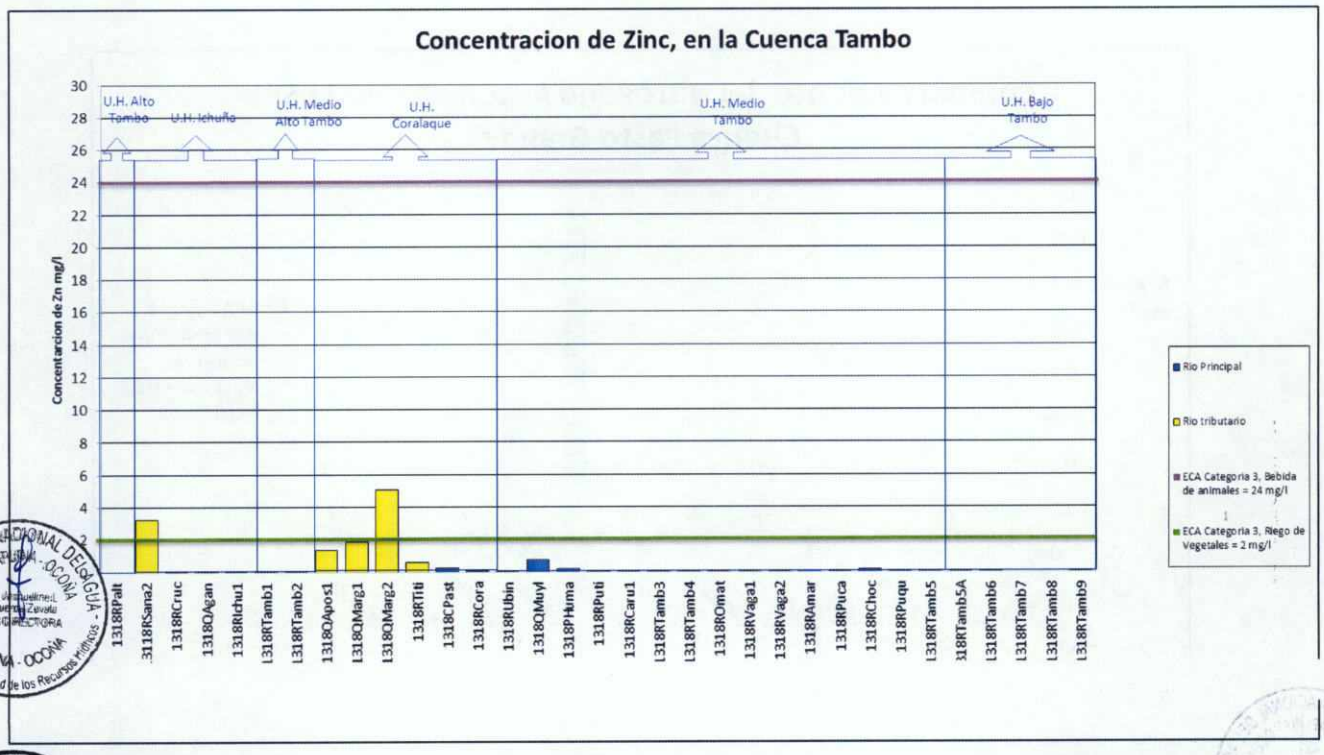
Gráfica 16

Comportamiento de la concentración de niquel en la Cuenca Tambo



Gráfica 17

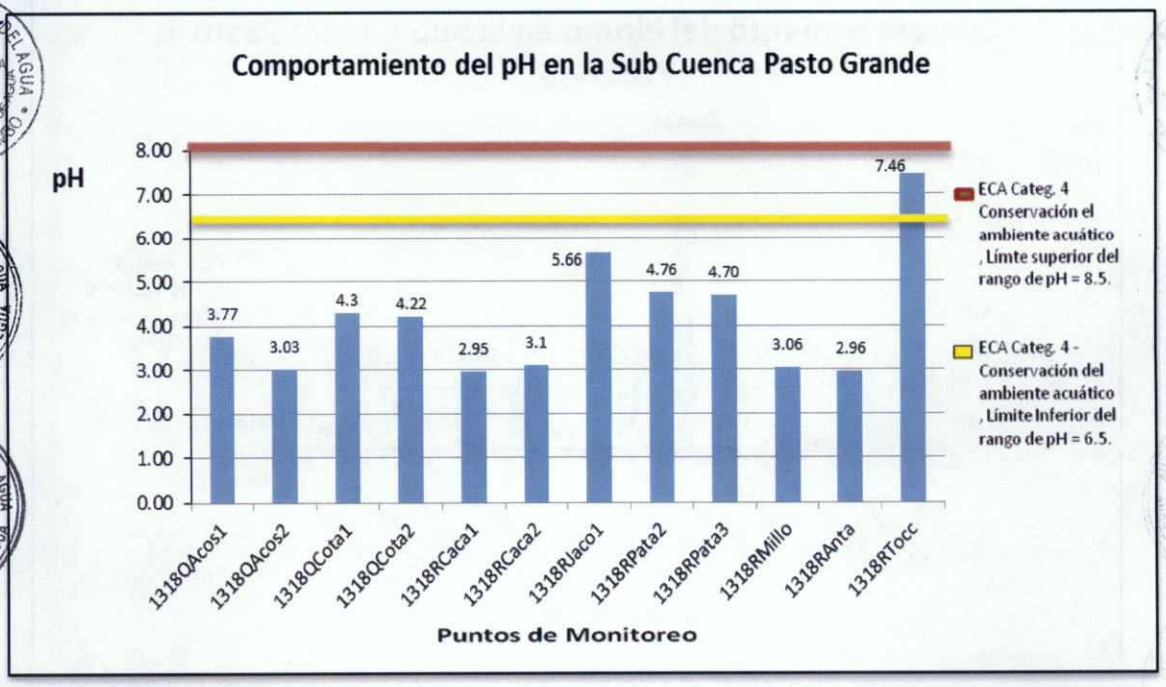
Comportamiento de la concentración de zinc en la Cuenca Tambo



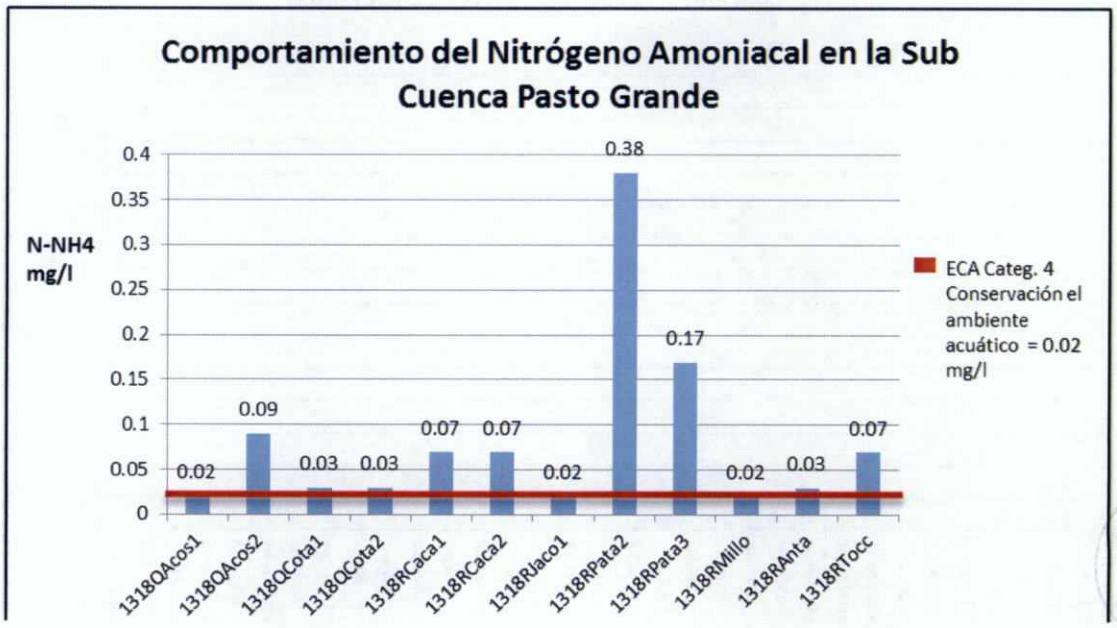
A. Gráficas de Evaluación de Resultados en la Sub Cuenca Pasto Grande (UH Coralaque)

Gráfica 18

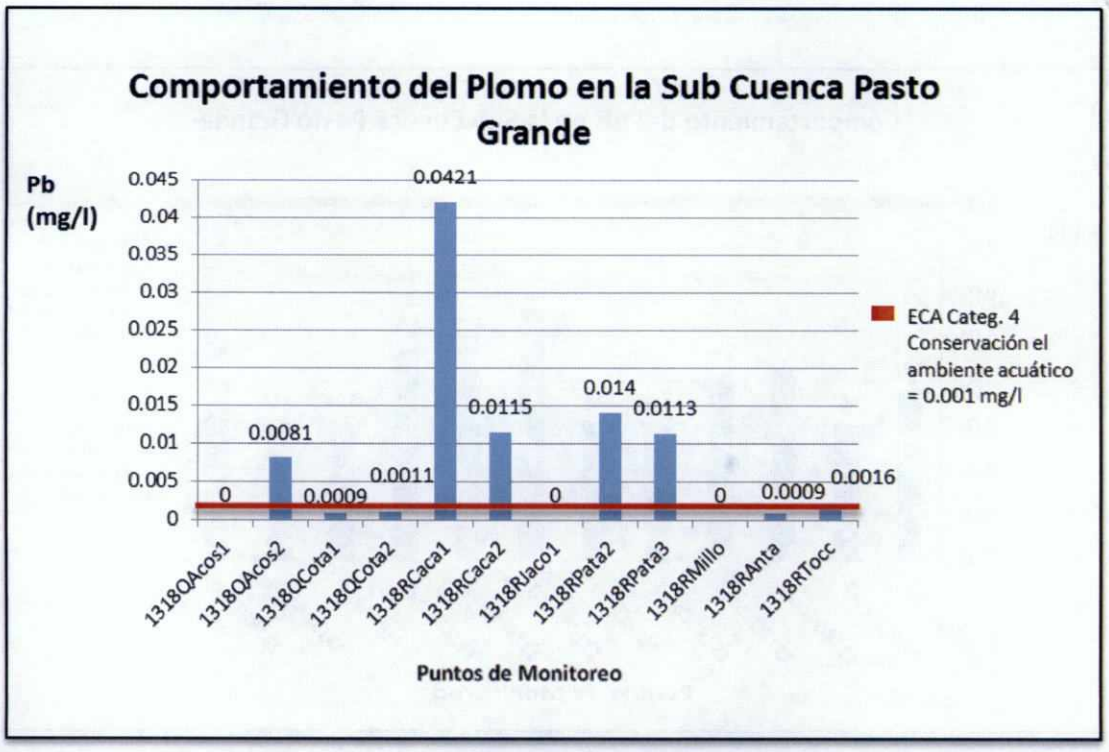
Comportamiento de la concentración de pH en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande



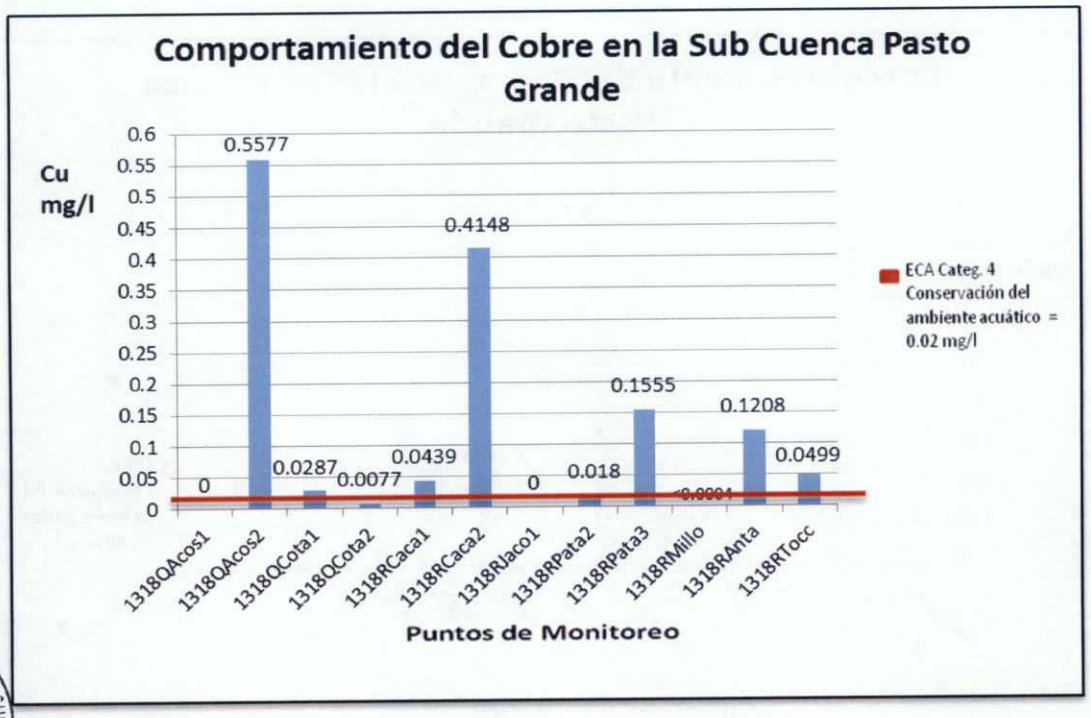
Gráfica 19
Comportamiento de la concentración de Nitrógeno Amoniacal en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande



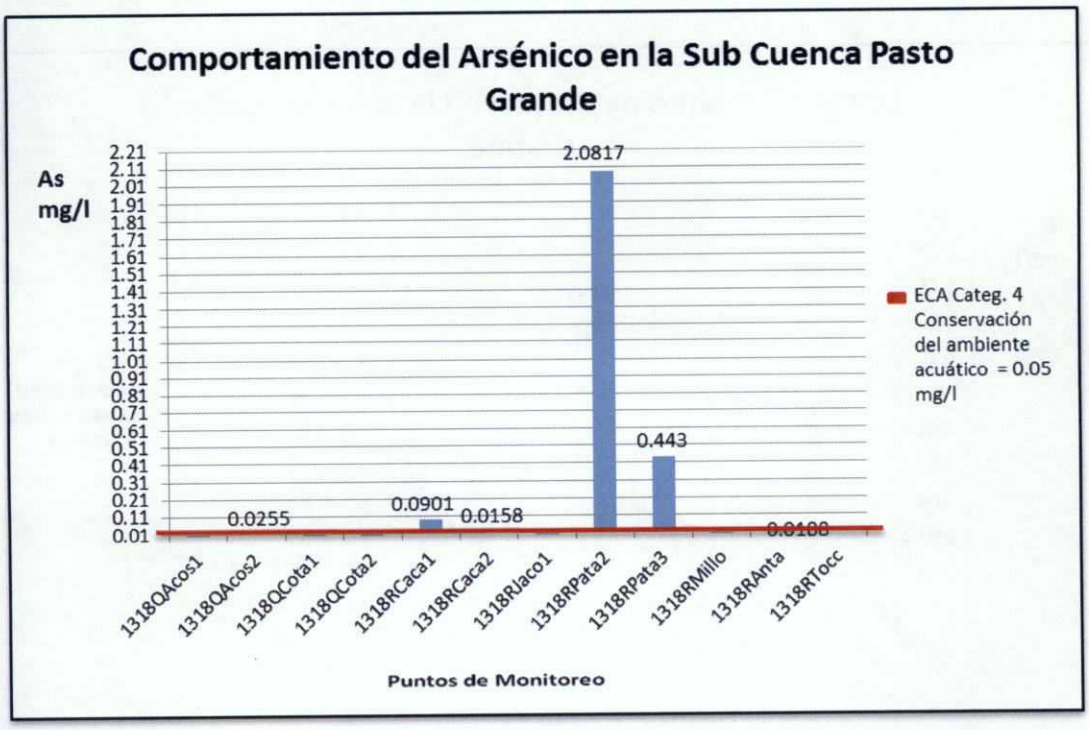
Gráfica 20
Comportamiento de la concentración de Plomo en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande



Gráfica 21
Comportamiento de la concentración de Cobre en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande

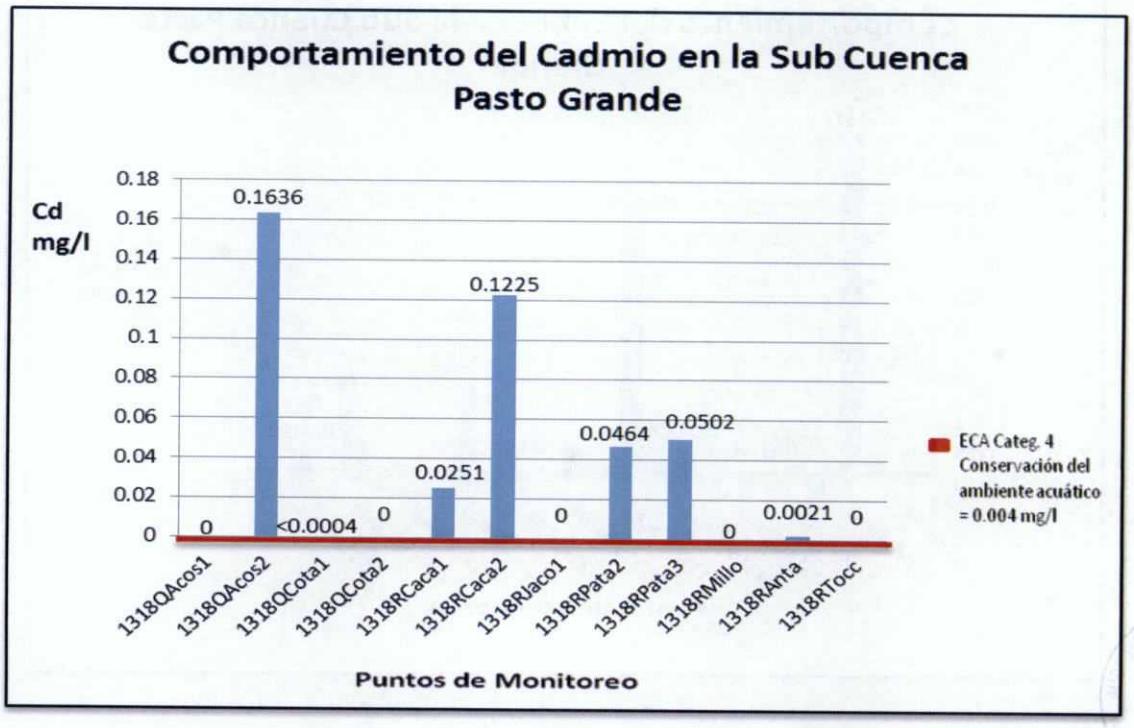


Gráfica 22
Comportamiento de la concentración de arsénico en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande



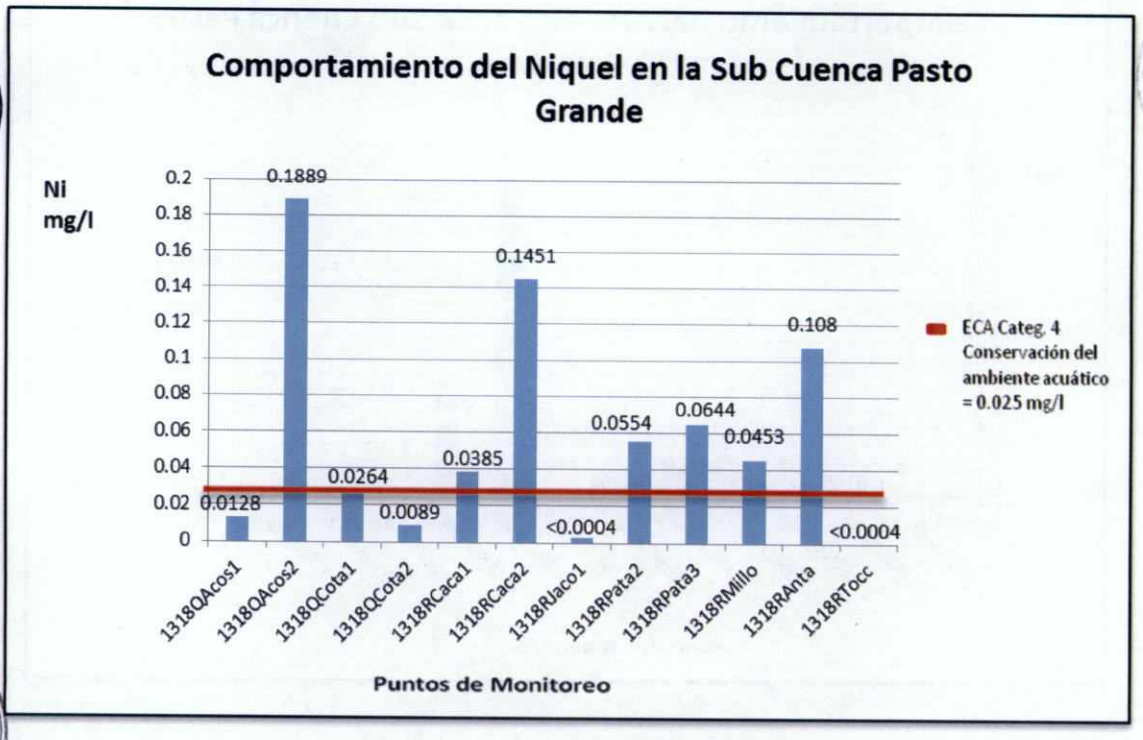
Gráfica 22

Comportamiento de la concentración de Cadmio en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande

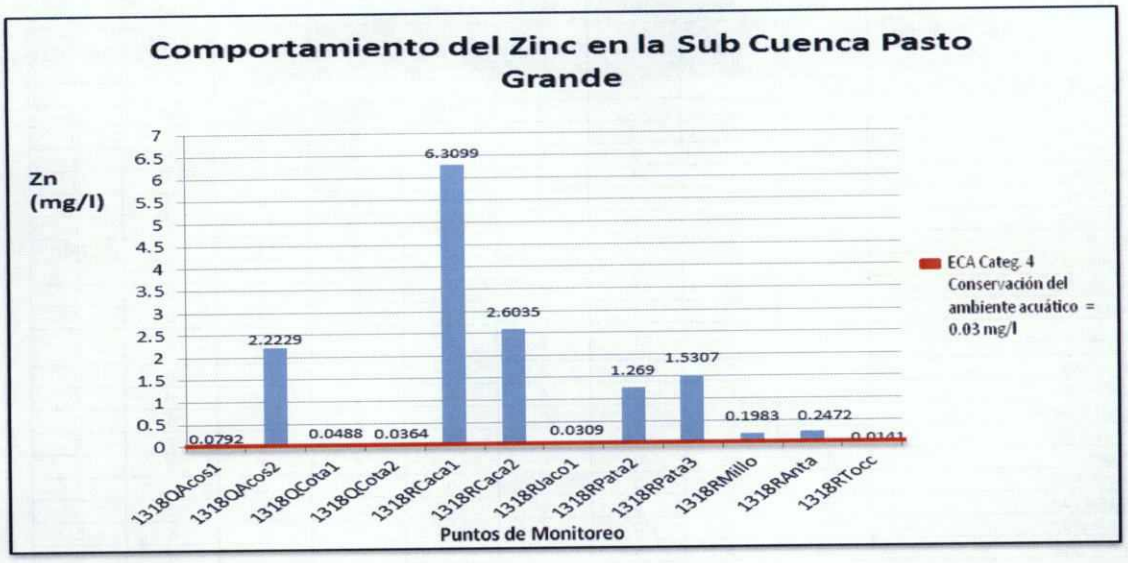


Gráfica 23

Comportamiento de la concentración de Niquel en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande



Gráfica 24
Comportamiento de la concentración de zinc en la Cuenca Tambo- Sub Cuenca Pasto Grande



7.4 Parámetros Hidrobiológicos

De acuerdo a los resultados cuantitativos de perifiton descritos en la tabla N° 20, respectivamente, a partir del **Informe de ensayo Nº 88282L/15-MA-MB, Nº 88284L/15-MA-MB, Nº 98379L/15-MA-MB, Nº 98421L/15-MA-MB, N° 88126L/15-MA-MB** (con valor oficial) emitido por el laboratorio INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C, se obtuvieron los siguientes resultados:

- ✓ La comunidad perifítica estuvo representado por la División Ochrophyta (diatomeas) con 25 especies, la División Chlorophyta (algas verdes) con 5 especies, la División Cyanophyta (cianobacteria) con 6 especies, la División Rotifera (rotíferos) con 3 especies, la División Nematoda (gusanos cilíndricos) con 1 especie, la División Ciliophora (protozoarios ciliados) con 2 especie y la División Euglenophyta (euglenas) con 1 especie **(Gráfico Nº 18)**. Asimismo, las diatomeas fue el grupo más abundante registrando el 67% de la abundancia total de perifiton **(Gráfico Nº 19)**.
- ✓ El río Tambo en el punto 1318RTamb5, ubicado en el sector del Carrizal registró la máxima concentración perifítica 30402 org/mm^2, seguidas por los puntos ubicados en los ríos Tambo con código 1318RTamb8 (4756 org/mm^2), 1318RTamb6 (4139 org/mm^2), 1318RTamb7 (3831 org/mm^2), 1318RTamb5A (3211 org/mm^2) y el rio Coralaque con el código 1318RCora (1411 org/mm^2), los cuales registraron concentraciones de 30402 org/mm^2 y 1411 org/mm^2, respectivamente. Por el contrario, el rio Tambo en su punto de monitoreo 1318RTamb4, registro las comunidades perifíticas escasas, respectivamente **(Gráfico Nº 20)**.
- ✓ En la Microcuenca Carumas, El río Putina en el punto 1318RPuti, registró la mayor concentración de comunidad perifítica con 308 org/mm2, donde la División Ochrophyta (diatomeas) estuvo representada por 15 especies, la División Cyanobacteria con 2 especies y la División Ciliophora con 01 especie; mientras que en el río Carumas con el código 1318RCaru1 registró solo 7 org/mm2 correspondiente a la División Ochrophyta **(Tabla 19)**.

7.5 Evaluación referencial de nutrientes y estado trófico

El nutriente nitrógeno total registró concentraciones que fluctuaron entre 0.16 mg/L y 4.97 mg/L correspondientes a los puntos 1318QAgan y 1318RTiti ubicados en la quebrada Agani y el rio Titire, respectivamente. Cabe indicar que los puntos ubicados en la quebrada Apostoloni (1318QApos) y en el rio Titire (1318RTiti), se determinaron los mayores niveles de nitrógeno.

El nutriente fosforo registro concentraciones que fluctuaron entre 0.01 mg/l a 0.57 mg/l, correspondientes a los puntos 1318Tamb1 y 1318QMarg2, ubicados en el rio Tambo y en la quebrada Margaritani respectivamente, es preciso señalar que los puntos ubicados en la quebrada Margaritani (1318QMarg2) y en el rio Pucamayo (1318RPuca), se determinaron los mayores niveles de fosforo. **(Tabla Nº 19, Gráfico N°21)**

Tabla N° 20
Resultados de análisis cuantitativo de Perifiton en los recursos hídricos ubicados en el ámbito de la Cuenca Tambo

Fecha de Monitoreo	25/08/2015	21/08/2016	21/08/2016	26/08/2015	31/08/2015	31/08/2015	31/08/2015	01/09/2015	01/09/2015
Hora de Monitoreo	10:00	10:05	11:30	16:15	11:30	13:20	16:40	10:30	12:00
Punto de Monitoreo / Grupo / especie	1318Rcora	1318RPuti	1318RCaru1	1318RTamb4	1318RTamb5	1318RTamb5A	1318RTamb6	1318RTamb7	1318RTamb8
DIVISIÓN OCHROPHYTA									
Achnanthidium sp.	26	2	0	1	7732	377	1009	48	26
Amphora sp.	0	52	0	0	3	0	1	5	0
Cocconeis sp.	0	1	2	0	1	43	7	70	3
Cyclotella sp.	0	0	0	0	12	0	0	1	3
Cymbella sp.	0	2	0	0		3	0	0	1
Denticula sp.	0	0	0	1	8132	73	141	35	3
Diatoma sp.	0	0	0	0	16	0	0	7	200
Entomoneis sp.	0	0	0	0	33	0	0	1	0
Fragilaria sp.	0	0	0	0	9895	9	3	18	0
Frustulia sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Gomphonema sp.	0	4	1	0	6	0	0	4	1
Melosira sp.	0	3	0	1		0	0	0	0
Navicula sp.	0	11	3	4	8	2	13	41	1
Nitzschia linearis	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Nitzschia sp.	37	8	1	1	59	3	3	8	5
Pinnularia sp.	11	0	0	1	0	0	0	0	0
Pleurosira sp.	0	197	0	7	0	0	0	0	1
Sellaphora sp.	0	0	0	0	0	0	1	7	0
Stauroneis sp.	0	0	0	0	1222	0	0	6	0
Surirella sp.	26	3	0	1	19	0	0	0	0
Ulnaria sp.	0	2	0	1	88	0	0	0	1
Pennadas <20 µm	0	0	0	0	0	0	0	659	1703
Planothidium sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Rhopalodia sp.	0	8	0	0	0	0	0	0	0
Rhoicosphenia sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Nro de Especies	4	15	4	9	16	7	8	14	12
Total de Ochrophyta	100	286	7	17	27228	510	1178	910	1948
DIVISIÓN CHLOROPHYTA									
Acutodesmus sp.	0	0	0	0	18	0	0	0	0
Desmodesmus sp.	0	0	0	0		2	0	0	1
Oedogonium sp.	0	0	0	0	6	0	0	0	3
Tetraëdron minimum	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Chlorophyceae (ND)	0	0	0	0	0	11	0	22	1
Nro de Especies	0	0	0	0	3	2	0	1	3
Total de Chlorophyta	0	0	0	0	25	13	0	22	5
DIVISIÓN CYANOBACTERIA									
Calothrix sp.	0	0	0	0	654	657	419	0	0
Merismopedia sp.	0	0	0	0	537	65	330	14	0
Phormidium sp.	0	0	0	0		0	80	6	0
Phormidiaceae (ND)	4	7	0	0	0	0	0	0	0
Pseudanabaenaceae (ND)	1307	2	0	5	1953	1966	2131	2879	2370
ORDEN CHROOCOCCALES	0	0	0	0	0	0	0	0	431
Nro de Especies	2	2	0	1	3	3	4	3	2
Total de Cyanobacteria	1311	9	0	5	3145	2688	2960	2899	2801
DIVISIÓN ROTIFERA									
Colurella sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Lepadella sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
ORDEN BDELLOIDEA	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Nro de Especies	0	0	0	0	2	0	0	0	1
Total de Rotifera	0	0	0	0	2	0	0	0	2
DIVISIÓN NEMÁTODA									
Nemátode (N.D)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Nro de Especies	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Total de Nematoda	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DIVISIÓN CILIOPHORA									
Ciliophora (N.D)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Vorticella sp.	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Nro de Especies	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Total de Ciliophora (Org/mm2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DIVISIÓN EUGLENOPHYTA									
Heteronema sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Nro de Especies	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Total de Euglenophyta (Org/mm2)	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Total de Perifiton Org/mm²	1411	295	7	22	30402	3211	4139	3831	4756

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala - SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - ING. WENCESLAO CIEZA HORNA - Administrador Local de Agua - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - ING. VERUSCHKA CHAVEZ PACE - ESP. CALIDAD DE AGUA - ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado - ADMINISTRADOR - ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

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

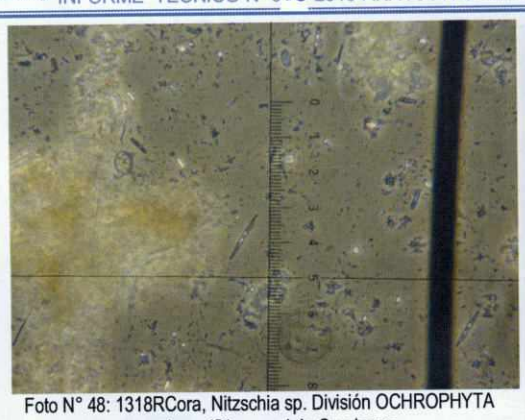


Foto N° 48: 1318RCora, Nitzschia sp. División OCHROPHYTA especie perifitica en el rio Coralaque

Foto N° 49: 1318RTamb4, Melosira sp. División OCHROPHYTA especie perifitica en el rio Tambo,

Foto N° 50: 1318RTamb5, Achnanthidium sp. División OCHROPHYTA especie perifitica en el rio Tambo

Foto N° 51: 1318RTamb5A, Denticula sp, División OCHROPHYTA especie perifitica en el rio Tambo

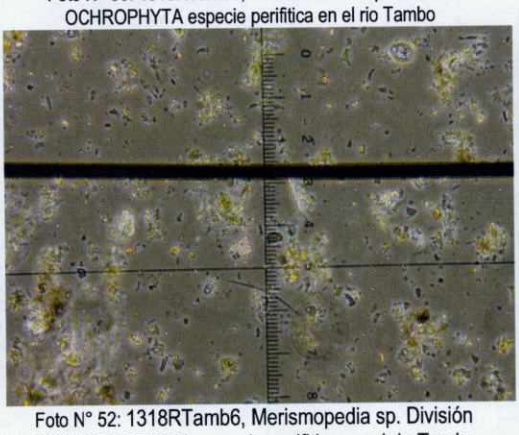


Foto N° 52: 1318RTamb6, Merismopedia sp. División CYANOBACTERIA especie perifitica en el rio Tambo

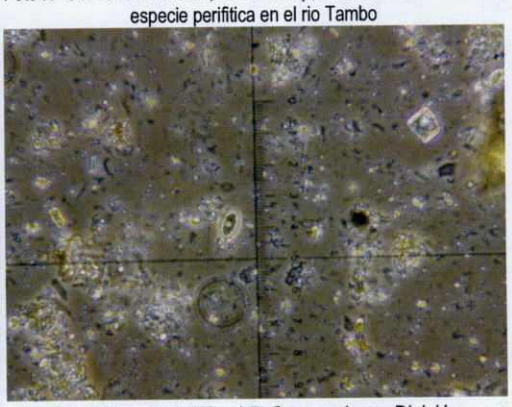


Foto N° 53: 1318RTamb7, Cocconeis sp. División OCHROPHYTA especie perifitica en el rio Tambo

Foto N°54: 1318RTamb8,Pleurosira División OCHROPHYTA especie perifitica en el rio Tambo

Gráfico N° 18. Riqueza Perifítica en la Cuenca Tambo

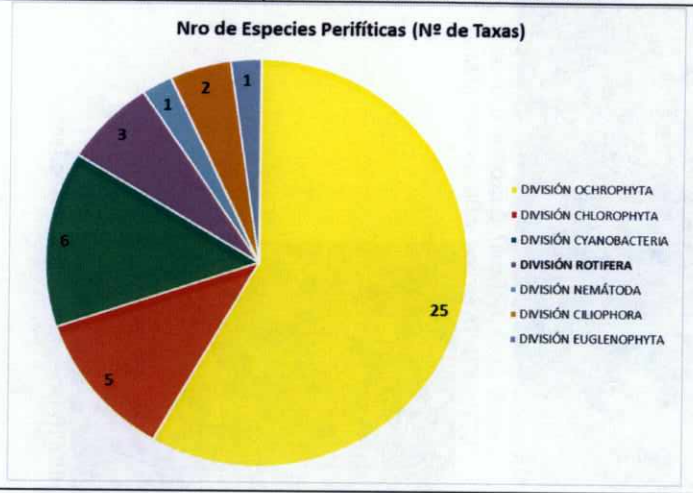


Gráfico N°19. Abundancia Perifítica Porcentual en el Sistema Hidráulico Pasto Grande

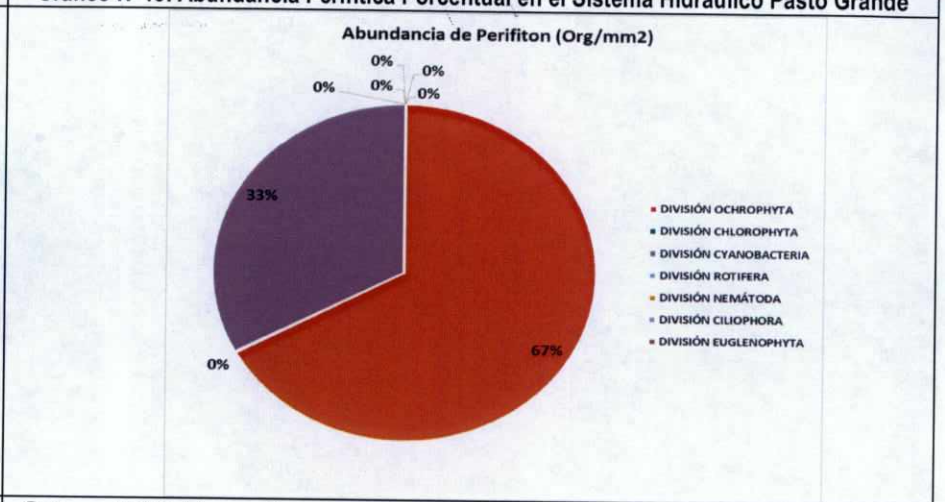


Gráfico N° 20. Densidad Perifítica de los Recursos Hídricos en el ámbito del Sistema Hidráulico Pasto Grande

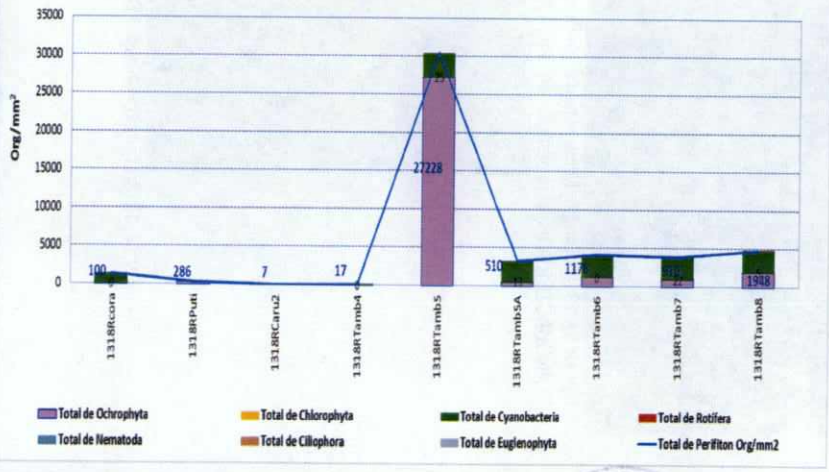
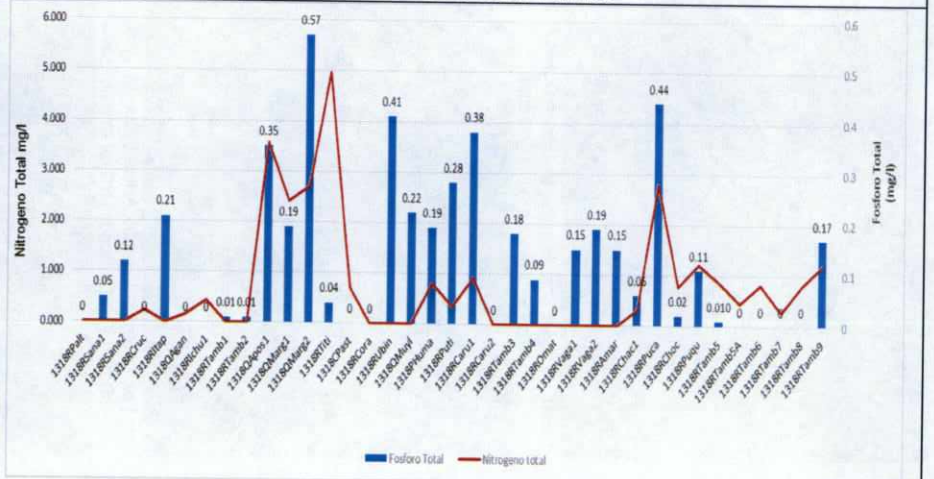


Gráfico Nº 21. Variación del contenido de nutrientes de los cuerpos de agua en el ámbito de la cuenca Tambo



7.6 Resultados del monitoreo de sedimentos

Las muestras para la caracterización de sedimentos fueron tomadas durante el desarrollo del IV monitoreo de calidad de agua, los resultados del informe de ensayo del laboratorio INSPECTORATE SERVICES S.A.C se detallan en la tabla 19:

Tabla N° 21
Resultados de análisis de sedimentos el ámbito de la Cuenca Tambo

			UH Ichuña	UH Medio Alto Tambo	UH Coralaque				UH - Medio Tambo				UH Bajo Tambo					CEQG	
			Rio San Antonio	Rio Tambo	Qda. Apostoloni	Qda. Margaritani		Rio Coralaque	Río Putina	Rio Carumas	Rio Tambo		Rio Tambo					Valor Guia - ISQG	Valor Guia - PEL
			19/08/2015	21/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	21/08/15	21/08/15	21/08/15	26/08/2015	31/08/2015	31/08/2015	31/08/2015	01/09/2015	01/09/2015	01/09/2015		
			12:50		12:50	11:30	15:00	10:05	10:05	11:30	16:15	11:30	13:20	16:40	10:30	12:00	14:00		
Ítem	Parámetro	Unidades	1318RSana2	1318RTamb1	1318QApos1	1318QMarg1	1318QMarg2	1318RPuti	1318RPuti	1318RCaru1	1318RTamb4	1318RTamb5	1318RTamb5A	1318RTamb6	1318RTamb7	1318RTamb8	1318RTamb9		
1	Antimonio (Sb)	mg/kg	6,15	<0,07	1,06	5,66	5,63	0,43	6,10	<0,07	1,07	1,62	1,22	1,22	1,22	1,13	1,41		
2	Aluminio (Al)	mg/kg	6 559,59	5 278,76	3 866,05	3 582,91	5 241,16	7 563,32	6 329,28	7 516,04	8 040,22	5 317,96	4 715,22	5 297,19	2 670,26	4 470,64	3 302,44		
3	Arsénico (As)	mg/kg	60,09	46,22	58,59	124,96	869,58	60,11	59,13	10.28	45,36	58,06	38,29	49,31	32,98	25,71	33,79	5.90	17.00
4	Boro (B)	mg/kg	8,63	25.230	3,57	5,44	7,57	16,96	14.51	5.65	8,60	5,94	1,75	0,45	4,26	6,41	5,23		
5	Bario (Ba)	mg/kg	327,98	155,74	93,79	171,07	285,17	116,21	147.38	106.66	172,00	149,23	162,65	119,84	147,25	113,66	247,56		
6	Berilio (Be)	mg/kg	1,59	0.7900	0,25	0,12	0,30	0,43	0.44	0.18	0,40	0,17	0,26	0,18	0,15	0,20	0,22		
7	Bismuto (Bi)	mg/kg	0,19	0,12	0,58	1,97	2,16	0,11	0.12	0.11	0,12	0,09	0,06	0,05	0,70	0,20	0,10		
8	Cadmio (Cd)	mg/kg	36,51	0,98	0,07	0,16	0,20	1,91	0.24	0.17	0,62	0,41	0,34	0,29	0,23	0,17	0,10	0.60	3.50
9	Calcio	mg/kg	6 430,99	31 008,98	699,50	623,86	537,67	4 672,21	7 388.52	14 513.49	13 633,25	12 644,41	9 328,85	10 278,01	5 669,05	8 519,27	5 238,32		
10	Cerio (Ce)	mg/kg	31,64	8,95	4,08	8,10	12,76	27,67	14.90	25.17	21,24	22,06	20,92	19,43	23,07	19,31	22,09		
11	Cobalto (Co)	mg/kg	28,48	7,22	1,65	1,11	2,00	29,60	11.98	16.17	11,34	8,89	8,69	7,66	13,67	9,77	13,42		
12	Cobre (Cu)	mg/kg	95,07	18,73	16,83	61,13	48,29	105,32	32.20	35.19	45,44	49,56	47,54	40,93	40,57	38,35	27,95	35.70	197.00
13	Cromo (Cr)	mg/kg	4,13	5,70	6,40	1,34	3,20	12,89	5.83	20.27	6,83	3,85	5,00	1,46	32,45	19,78	38,09	37.30	90.00
14	Estaño (Sn)	mg/kg	0,85	0,98	0,81	0,85	1,28	0,81	1.30	1.42	0,84	1,08	1,19	1,16	2,70	2,51	2,64		
15	Esttroncio (Sr)	mg/kg	81,84	229,11	25,59	58,32	42,09	88,99	130.63	74.54	117,37	64,12	46,75	46,71	23,90	35,33	23,93		
16	Fosforo (P)	mg/kg	917,20	409,51	1 195,42	2 517,13	1 252,27	618,98	691.60	989.50	647,84	946,21	979,87	790,33	1 233,79	914,85	1 136,63		
17	Hierro (Fe)	mg/kg	45 457,17	15 985,10	209 198,79	165 564,67	58 436,42	21 057,70	19 444.34	54 768.42	23 629,02	19 778,52	23 384,65	15 784,68	42 793,10	33 748,65	50 479,45		
18	Litio (Li)	mg/kg	3,16	7,91	0,12	0,25	0,14	13,26	13.61	7.25	10,94	8,82	7,04	8,34	4,27	6,60	6,07		
19	Magnesio (Mg)	mg/kg	2 224,30	1 971,04	384,82	573,02	592,87	3 858,38	2 536.61	4542.04	4 806,24	4 468,12	3 976,36	4 394,06	2 218,60	2 702,50	2 697,69		
20	Manganeso (Mn)	mg/kg	17 075,97	649,40	26,27	41,82	61,92	892,85	415.58	752.44	500,23	285,90	299,46	385,77	386,74	421,66	399,87		
21	Molibdemo	mg/kg	0,88	0,37	0,86	1,13	5,57	0,54	0.65	0.525	0,71	0,85	0,84	0,81	0,81	0,93	0,67		
22	Níquel (Ni)	mg/kg	12,59	10,71	1,77	1,55	2,17	18,51	9.39	12.28	10,64	10,64	10,54	9,53	16,54	13,93	17,26		
23	Potasio (K)	mg/kg	1 166,86	1 188,06	1 844,87	1 793,52	2 004,50	1 426,93	1 155.45	585.59	1 196,42	1 038,92	887,47	1 038,00	408,41	618,21	409,90		
24	Plata (Ag)	mg/kg	3,79	<0,06	0,38	0,73	1,51	<0,06	<0.06	<0.06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06		
25	Plomo (Pb)	mg/kg	280,31	34,11	35,72	90,13	124,80	9,31	10.35	14.23	20,73	18,84	11,40	9,47	11,51	10,55	18,24	35.00	91.30
26	Setenio (Se)	mg/kg	1,22	1,01	1,12	0,56	3,33	<0,09	0.53	0.28	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	1,56	1,57	1,02		
27	Sodio	mg/kg	296,17	920,16	274,90	234,33	197,90	802,65	590.86	205.48	674,75	464,09	373,09	433,30	220,93	408,97	412,79		
28	Talio (Tl)	mg/kg	0,70	0,27	0,98	2,07	1,85	0,20	0.64	<0.04	0,09	0,28	0,10	0,12	0,04	<0,04	<0,04		
29	Titanio (Ti)	mg/kg	228,39	219,11	57,55	154,32	153,19	709,99	738.75	1 841.23	465,92	565,61	645,97	489,89	1 867,08	1 171,16	2 153,98		
30	Thunsteno (Th)	mg/kg	2,75	<0,13	<0,13	0,98	1,60	2,97	0.94	<0.13	2,47	1,75	1,30	1,70	2,69	3,51	2,76		
31	Uranio (U)	mg/kg	0,78	0,29	0,05	0,23	0,25	0,46	0.29	0.66	0,35	0,35	0,25	0,32	0,66	0,64	0,63		
32	Vanadio (V)	mg/kg	20,23	7,26	110,67	14,38	19,72	43,06	37.31	155.99	23,48	57,09	66,24	45,54	171,12	97,91	194,30		
33	Zinc (Zn)	mg/kg	12 500,71	239,60	35,83	55,42	41,64	145,57	65.23	109.34	94,49	79,59	75,86	72,64	95,35	71,04	113,32	123.00	315.00
34	*Mercurio (Hg)	mg/kg	4,62	0,03	0,19	0,56	0,45	0,35	0.17	0.07	0,17	0,16	<0,03	0,04	0,08	0,07	0,13	0.17	0.49

Supera valor establecido por ISQG — Supera valor establecido por ISQG y PEL

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° 88051L/15-MA, N° 88052L/15-MA, N° 88129L/15-MA, N° 88262L/15-MA, N° 88285L/15-MA, N° 98380L/15-MA, N° 98422L/15-MA, elaborado por INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C

Nota: CEQG: Directrices del Ministerio del Ambiente de Canadá. Canadá Enviromental Quality Guideline.
ISQG: Interim Sediment Quility Guideline (valor guía Interino de la calidad de sedimentos: concentración por debajo de la cual no se espera efectos biológicos adversos).
PEL: Probable Effect Level (nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia

ANA | ALA TAMBO-ALTO TAMBO | FOLIO N° 35

7.6.1 Evaluación de resultados de sedimentos

- De acuerdo a la evaluación realizadas en las muestras de sedimentos (Tabla Nº 21), en los puntos de monitoreo como 1318RSanA2, 1318Rtamb1, 1318QApost, 1318QMarg1, 1318QMarg2, 1318RCora, 1318RPuti, 1318Rcaru1, 1318RTamb4, 1318RTamb5, 1318RTamb5A, 1318RTamb6, 1318RTamb7, 1318RTamb8, 1318RTamb9 para el **arsénico** supera el valor establecido en la guía Interino de la calidad de sedimentos: concentración por debajo de la cual no se espera efectos biológicos adversos), así como para el Probable Effect Level (nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia), lo mismo ocurre para el cadmio, plomo, zinc y mercurio del punto 1318RSanA2, mercurio del punto 1318QMarg1 y plomo pare el punto 1318QMarg2.
- Para el caso del parámetro **cobre** en los puntos de monitoreo 1318RSanA2, 1318QMarg1, 1318QMarg2, 1318RCora, 1318RTamb4, 1318RTamb5, 1318RTamb5A, 1318RTamb6, 1318RTamb7 y 1318RTamb8, superan lo establecido en el valor guía ISQG.
- Para el caso del parámetro **Cadmio,** en los puntos de monitoreo 1318RTamb1, 1318RCora y 1318RTamb4, superan lo establecido en el valor guía ISQG.
- Para el caso del parámetro **cromo**, en el punto 1318RTamb9, supera lo establecido en el valor guía ISQG.
- Parta el caso del parámetro **plomo**, en los puntos de monitoreo 1318RSanA2 y 1318QMarg2, superan lo establecido en el valor guía ISQG y PEL, en los puntos 1318QApos1, 1318QMarg1, superan lo establecido en el valor guía ISQG.
- Para el caso del parámetro zinc, en el punto de monitoreo 1318RSanA2, supera lo establecido en el valor guía ISQG y PEL, para los puntos 1318RTamb1 y 1318RCora, superan lo establecido en el valor guía ISQG.
- Parta el caso del parámetro **mercurio**, en los puntos de monitoreo 1318RSanA2 y 1318QMarg1, superan lo establecido en el valor guía ISQG y PEL, en los puntos 1318QApos1, 1318QMarg2 y 1318RCora, superan lo establecido en el valor guía ISQG.

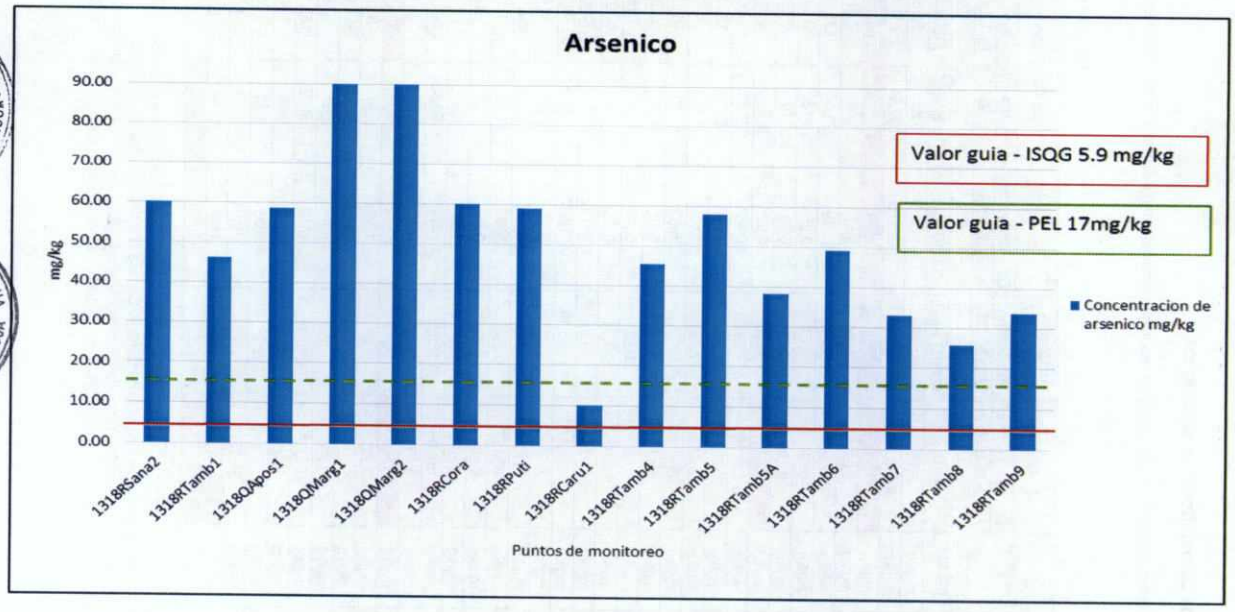
7.6.1.1 Arsénico:

Los análisis realizados a las muestras de sedimentos en el ámbito de la cuenca Tambo, presentan elevadas concentraciones de arsénico, comparado referencialmente con la norma canadiense Probable Effect Level (PEL) (Nivel de efecto probable: concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia).

De los 15 puntos muestreados, 14 puntos presentaron un valor por encima de la norma PEL a excepción del punto 1318RCaru1 y todos sobrepasaron el estándar ISQG. La muestra de mayor concentración se registró en el punto de muestreo 1318QMarg2 con 869.58 mg/kg, ver gráfico N° 25

Gráfica 25

Comportamiento de la concentración de arsénico en la Cuenca Tambo – sedimentos

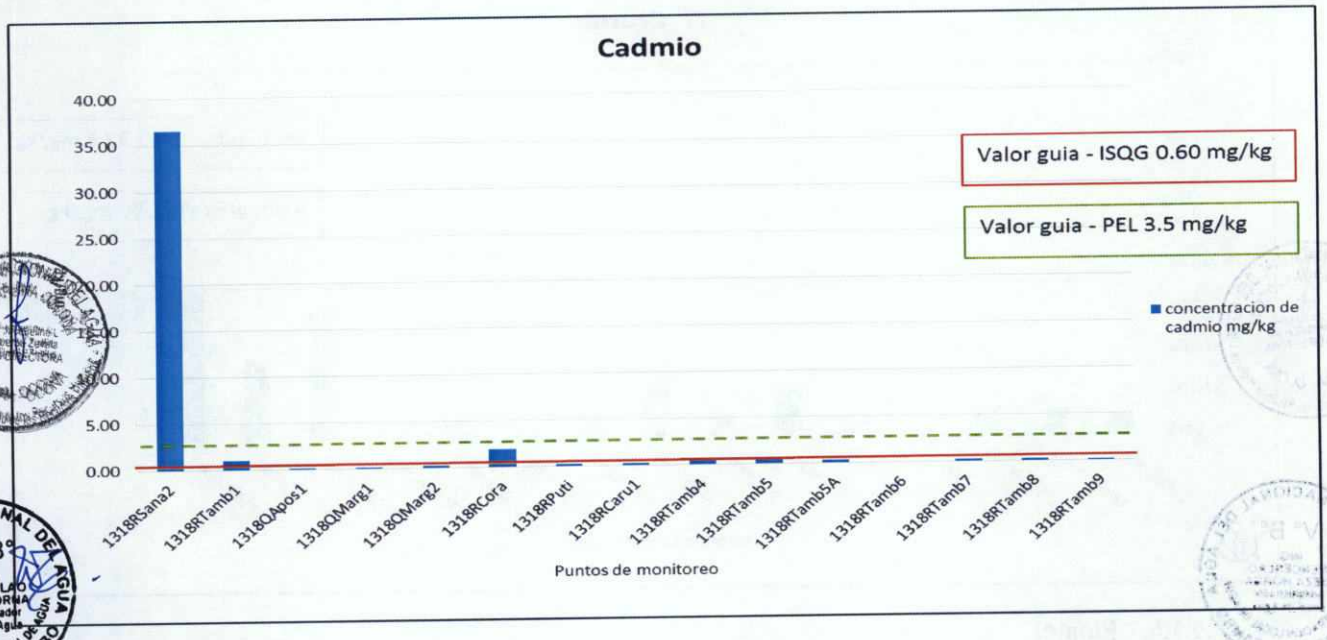


7.6.1.2 Cadmio:

Los análisis realizados a las muestras de sedimentos en el ámbito de la cuenca Tambo, presentan concentraciones de cadmio por encima de los valores establecidos en la guía canadiense ISQG, a diferencia con el valor de la guía PEL, que solo en un punto de muestreo su valor sobrepasa el estándar 1318RSanA2.
De los 15 puntos muestreados, se tiene una mayor concentración en el punto 1318RSanA2. Verificar grafico N° 23.

Gráfica 23

Comportamiento de la concentración de cadmio en la Cuenca Tambo - sedimentos

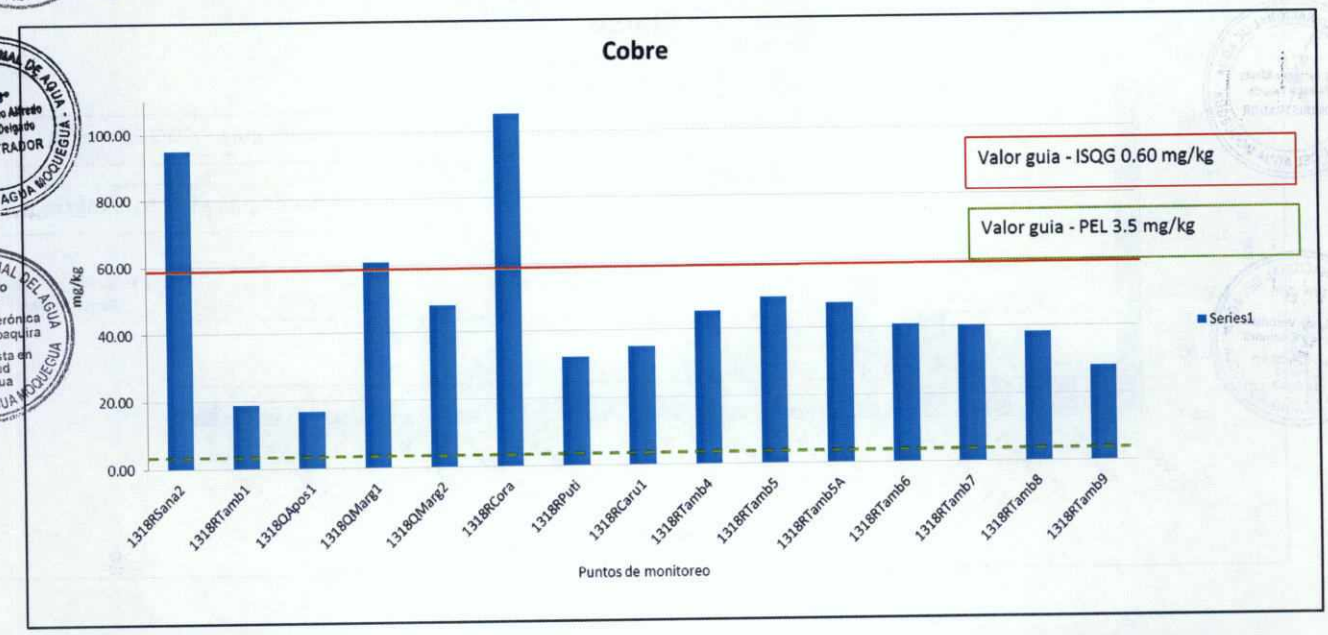


7.6.1.3 Cobre:

Los análisis realizados a las 15 muestras de sedimentos, muestran valores de concentración de cobre, por debajo de los valores establecidos en el PEL, sin embargo en 10 puntos de monitoreo a excepción de 1318RTamb1, 1318QApos1, 1318RTamb9, sobrepasan los valores establecidos en el ISQG, ver gráfico N° 24

Gráfica 24

Comportamiento de la concentración de cadmio en la Cuenca Tambo - sedimentos

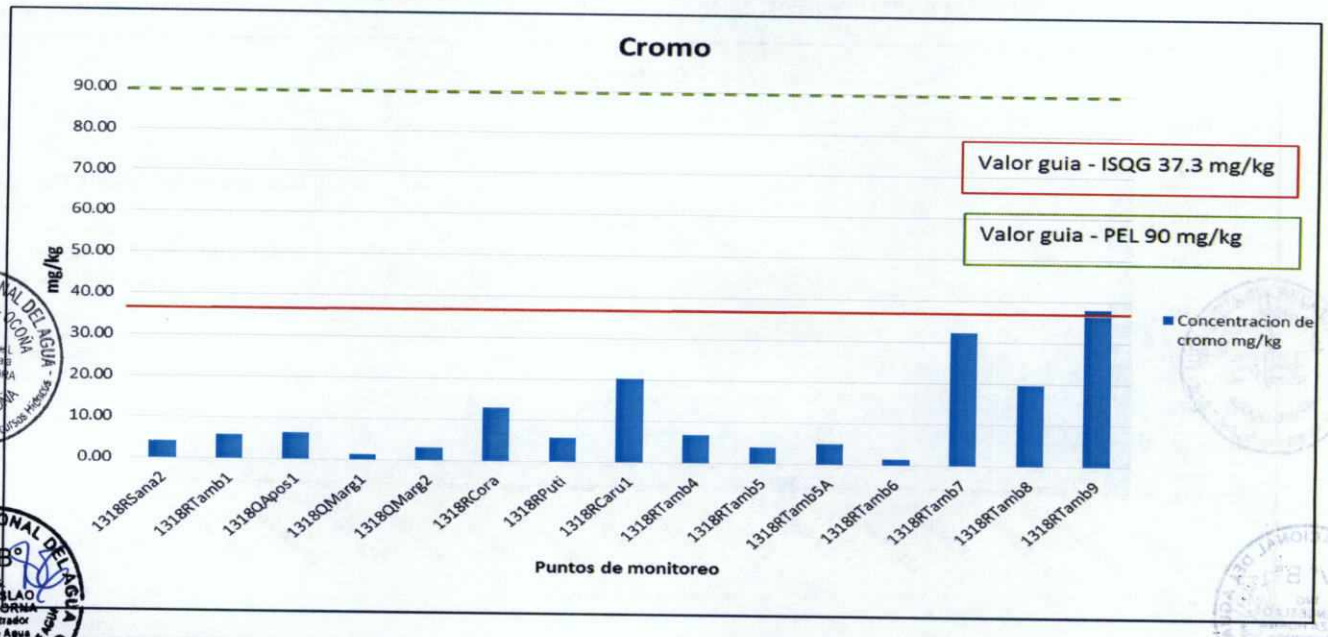


7.6.1.4 Cromo:

Los análisis realizados a las 15 muestras de sedimentos, muestran valores de concentración de cromo, por debajo de los valores establecidos tanto para el ISQG como para el PEL, a excepción del punto 1318RTamb9 que está por encima de lo establecido en el ISQG, ver gráfico N° 25

Gráfica 25

Comportamiento de la concentración de cromo en la Cuenca Tambo - sedimentos

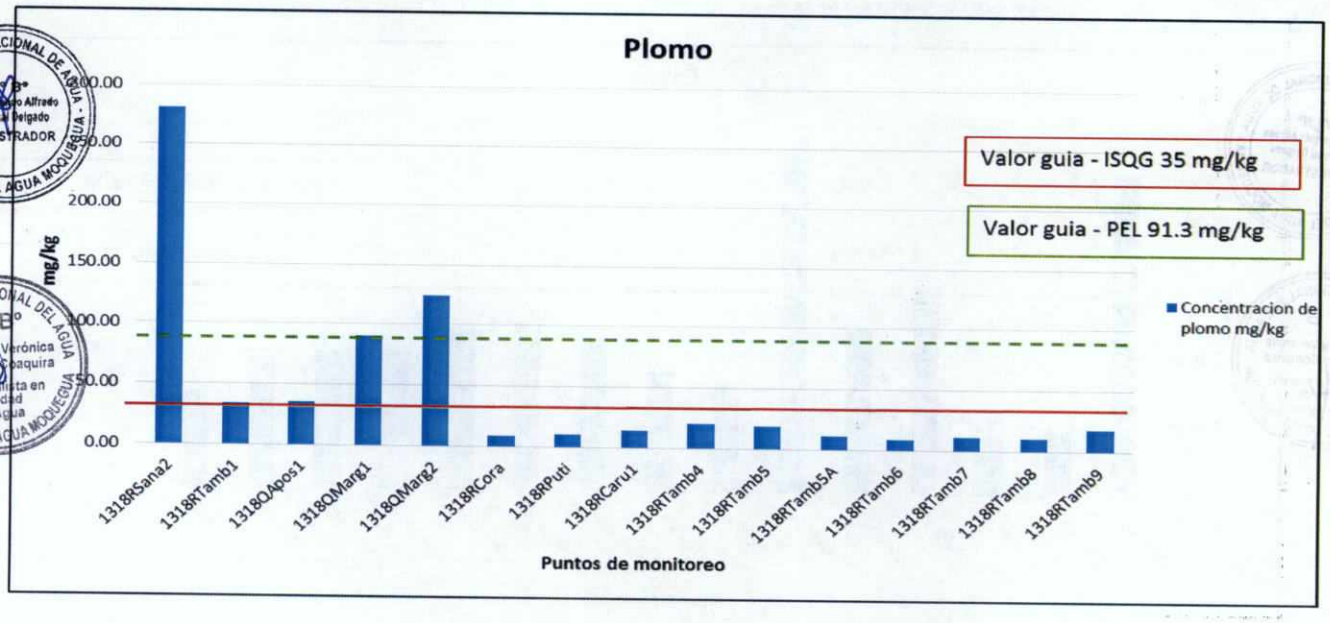


7.6.1.5 Plomo:

Los análisis realizados a las 15 muestras de sedimentos, muestran valores de concentración de plomo, están por debajo de los valores establecidos en el PEL, menos en dos puntos 1318RSanA2 y 1318QMarg2, así mismo para los puntos 1318QApost1 y 1318QMarg1 sobrepasan lo establecido en el valor guía de ISQG, ver gráfico N° 26.

Gráfica 26

Comportamiento de la concentración de plomo en la Cuenca Tambo - sedimentos

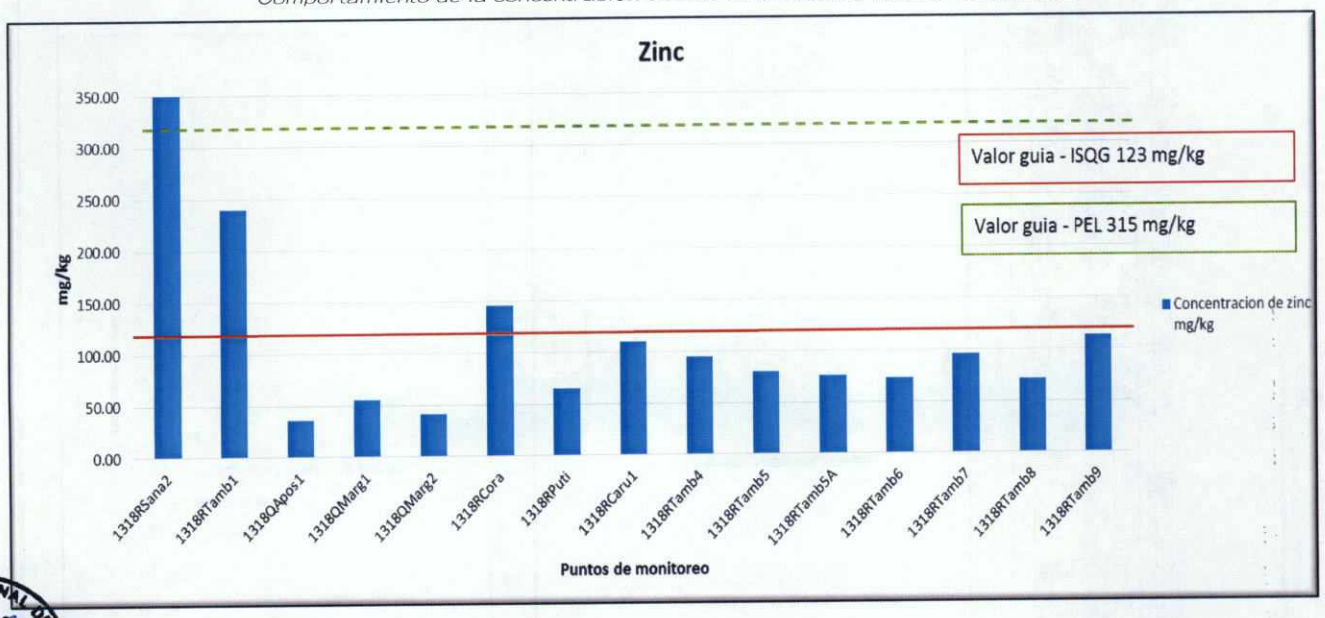


7.6.1.6 Zinc:

Los análisis realizados a las 15 muestras de sedimentos, muestran valores de concentración de zinc, están por debajo de los valores establecidos en el PEL, menos en el punto 1318RSanA2, así mismo para los puntos 1318RTamb1 y 1318RCora sobrepasan lo establecido en el valor guía de ISQG, ver gráfico N° 27.

Gráfica 27

Comportamiento de la concentración de zinc en la Cuenca Tambo - sedimentos

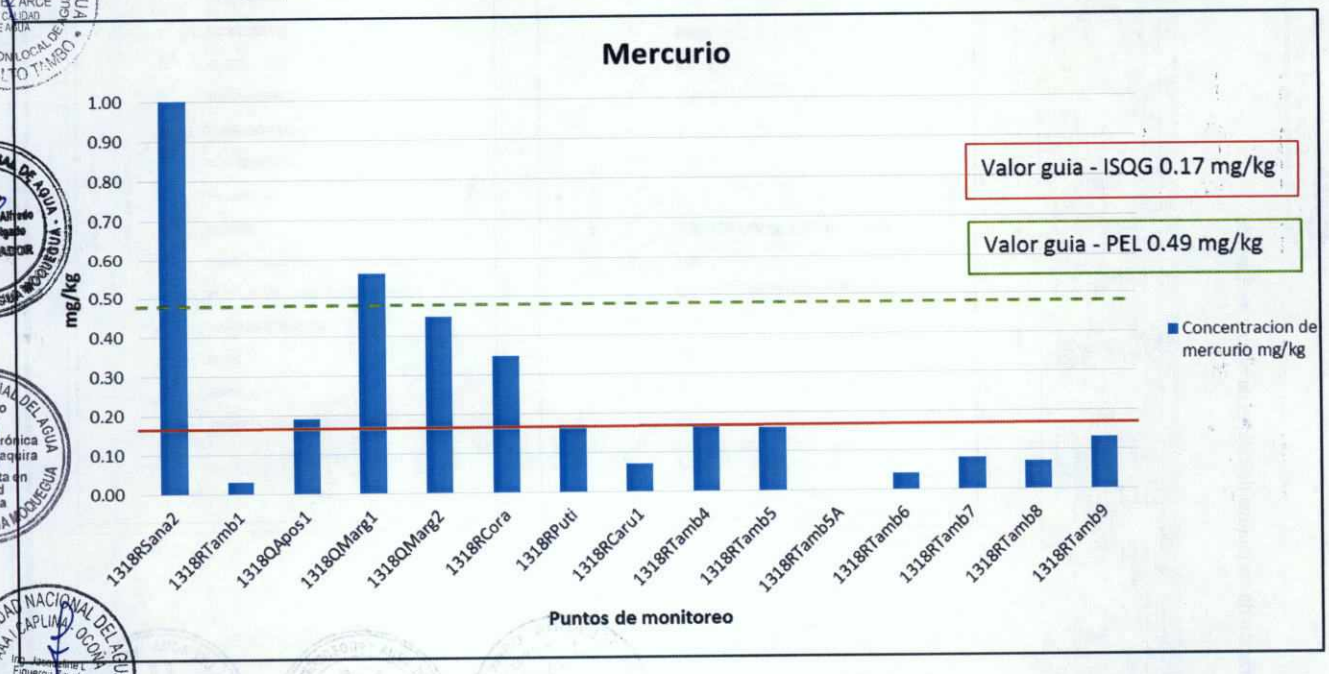


7.6.1.7 Mercurio:

Los análisis realizados a las 15 muestras de sedimentos, muestran valores de concentración de mercurio, están por debajo de los valores establecidos en el PEL, menos en dos puntos 1318RSanA2 y 1318QMarg1 así mismo para los puntos 1318QApos1, 1318QMarg2 y 1318RCora sobrepasan lo establecido en el valor guía de ISQG, ver gráfico N° 28.

Gráfica 28

Comportamiento de la concentración de mercurio en la Cuenca Tambo - sedimentos

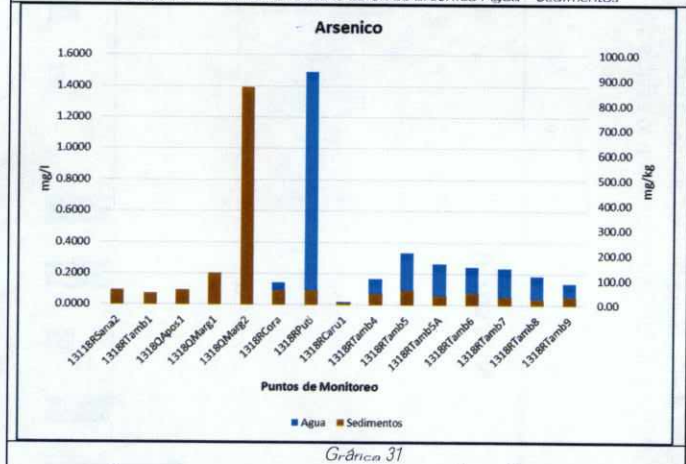


7.7 Comparación de resultados de calidad de agua y sedimentos.

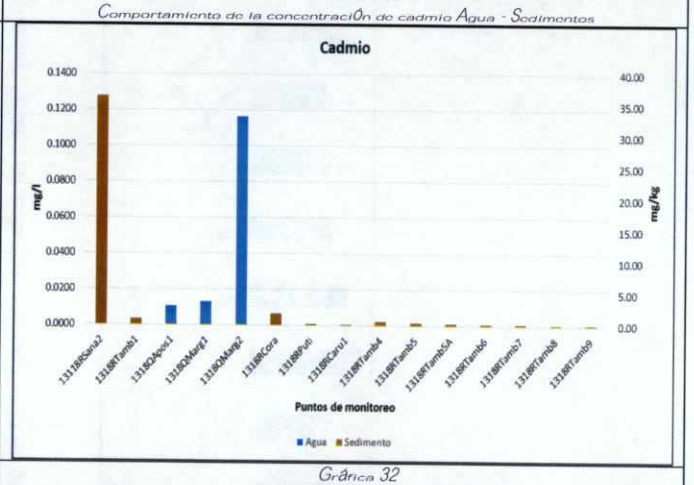
Tabla N° 22
Resultados de análisis de sedimentos y agua

Parametro	19/08/2015 12:50 1318RSana2		21/08/2015 1318RTamb1		18/08/2015 12:50 1318QApos1		18/08/2015 11:30 1318QMarg1		18/08/2015 15:00 1318QMarg2		25/08/2015 10:00 1318RCora		21/08/2015 10:05 1318RPuti		21/08/2015 11:30 1318RCaru1		26/08/2015 16:15 1318RTamb4		31/08/2015 11:30 1318RTamb5		31/08/2015 13:20 1318RTamb5A		31/08/2015 16:40 1318RTamb6		01/09/2015 10:30 1318RTamb7		01/09/2015 12:00 1318RTamb8		01/09/2015 14:00 1318RTamb9		ECA para Agua Cat. 4			Valor Guia - ISQG	Valor Guia - PEL
	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Agua	Sedimento	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales		
Arsenico	0.0102	60.08	0.0448	46.22	<0.0004	58.94	0.0032	124.96	0.3692	469.52	0.1422	60.11	1.4928	59.13	0.0209	10.28	0.1694	45.36	0.3323	56.06	0.2646	38.29	0.2448	49.31	0.2356	32.98	0.1872	29.71	0.1407	33.79	0.05		0.1	5.90	17.00
Cadmio	0.0077	36.51	0.0003	0.98	0.0104	0,07	0.0131	0,16	0.1165	0,20	0.0015	1,91	<0.0002	0.24	<0.0002	0.17	0.0002	0,62	<0.0002	0,41	<0.0002	0,34	<0.0002	0,29	<0.0002	0,23	<0.0002	0,17	0.0002	0,10	0.005		0.01	0.60	3.50
Cobre	0.0116	95.07	0.0030	18.73	0.0175	16.83	1.9891	61.13	3.5802	48.29	0.0785	105.32	0.0079	32.2	0.0173	35.19	0.0202	45.44	0.0042	49.56	0.0031	47.54	0.0027	40.93	0.0039	40.57	0.0030	38.35	0.0055	27.95	0.2		0.5	35.70	197.00
Znc	3.21222	12500.71	0.0152	239.60	1.361	35.83	1.858	55.42	5.061	41.64	0.1021	145.57	0.0191	65.23	0.0475	109.34	0.023	94.49	0.0054	79.59	0.0045	75.86	0.0035	72.64	<0.0002	95.35	<0.0002	71.04	0.0002	113.32	2		24	123.00	315.00

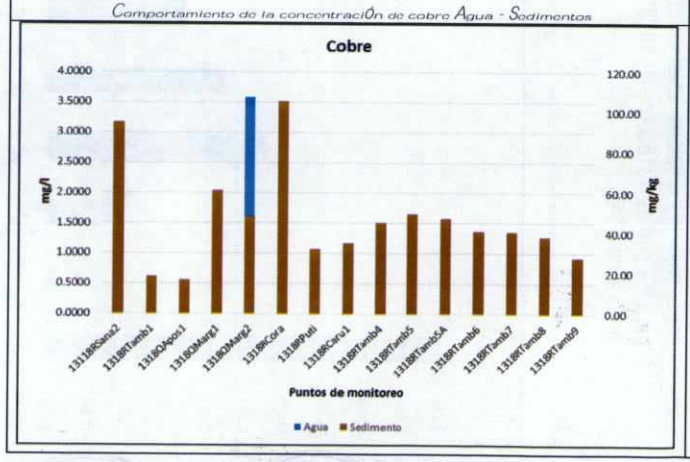
Grâfica 29
Comportamiento de la concentraciOn de arsênico Agua - Sedimentos



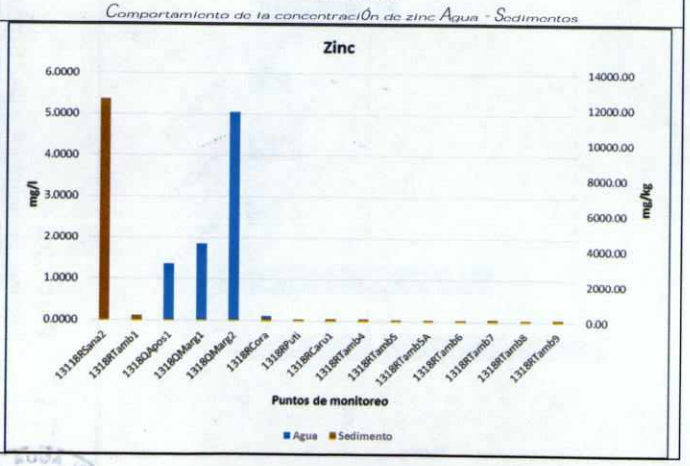
Grâfica 30
Comportamiento de la concentraciOn de cadmio Agua - Sedimentos



Grâfica 31
Comportamiento de la concentraciOn de cobre Agua - Sedimentos



Grâfica 32
Comportamiento de la concentraciOn de zinc Agua - Sedimentos



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. VERONICHKA CHAVEZ PERCE ESP. CALIDAD DE AGUA ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° ING. WENCESLAO CIEZA HORNA Administrador Local de Agua ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Ing. Fernando Alfredo Bedregal Delgado ADMINISTRADOR ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCONA Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos CAPLINA - OCONA

8. CONCLUSIONES

✓ De la evaluación realizada a los cuerpos naturales de agua superficial en el ámbito de la Cuenca Tambo en agosto 2015 (época de estiaje) y comparado con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, se obtuvieron los siguientes resultados:

Unidad Hidrográfica	Recurso Hídrico	Punto de Monitoreo	Parámetros que transgredieron los ECA – Agua
Alto Tambo	Rio Paltiture,	1318RPalt	Conductividad Eléctrica, pH básico, sodio (3 parámetros)
Ichuña	Rio San Antonio,	1318RSana1	Cumple con los ECA-Agua.
		1318RSana2	Cadmio, hierro, manganeso, zinc (4 parámetros)
	Rio Crucero	1318RCruc	Oxígeno disuelto (1 parámetro)
	Rio Itapalluni	1318RItap	Cumple con los ECA-Agua.
	Qda. Agani	1318QAgan	pH básico (1 parámetro)
	Rio Ichuña	1318RIchu1	Conductividad Eléctrica, pH básico, sodio (3 parámetros)
Medio Alto Tambo	Rio Tambo	1318RTamb1	Conductividad Eléctrica, sodio (2 parámetros)
		1318RTamb2	Conductividad Eléctrica, pH básico, sodio (3 parámetros)
Coralaque	Qda. Margaritani	1318QMarg1	pH acido, aluminio, cadmio, cobalto, cobre, hierro, manganeso, níquel (8 parámetros)
		1318QMarg2	Conductividad eléctrica, pH acido, fosfato, aluminio, arsénico, cadmio, cobalto, cobre, hierro, manganeso, níquel, zinc (12 parámetros)
	Quebrada Apostoloni,	1318QApos1	Conductividad eléctrica, pH acido, aluminio, cadmio, cobalto, hierro, manganeso, níquel (9 parámetros)
	Rio Titire	1318RTiti1	Conductividad eléctrica, pH acido, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobalto, cobre, hierro, litio, manganeso, sodio (12 parámetros)
	Rio Coralaque	1318RCora	Arsénico, Boro, hierro, manganeso,, sodio (5 parámetros)
	Quebrada Acosiri	1318QAcos1	pH ácido, Niquel y Zinc (3 parámetros)
		1318QAcos2	pH ácido, Nitrógeno amoniacal, Cadmio, Cobre, Niquel, Plomo y Zinc (7 parámetros)
	Quebrada Cotañani,	1318QCota1	pH ácido, nitrógeno amoniacal, Cobre, Niquel y Zinc (5 parámetros)
		1318QCota2	pH ácido, nitrógeno amoniacal, Plomo y Zinc (4 parámetros)
	Río Cacachara	1318RCaca1	pH ácido, nitrógeno amoniacal, Arsénico, Cadmio, Cobre, Niquel, Plomo y Zinc (8 parámetros)
		1318RCaca2	pH ácido, nitrógeno amoniacal, Cadmio, Cobre, Niquel, Plomo y Zinc (7 parámetros)
	Rio Patara	1318RJaco1	pH ácido, Zinc (2 parámetros)
	Rio Patara	1318RPata2	pH ácido, nitrógeno amoniacal, Arsénico, Cadmio, Niquel, Plomo, Zinc (7parámetros)
		1318RPata3	pH ácido, nitrógeno amoniacal, Arsénico, Cadmio, Cobre, Niquel, Plomo y Zinc (8 parámetros)
	Río Tocco	1318RTocc	Nitrógeno amoniacal, Cobre y Plomo (3 parámetros)
	Rio Antajarane	1318RAnta	pH ácido, nitrógeno amoniacal, Cobre, Niquel y Zinc (5 parámetros)
	Río Millojahuira	1318RMillo	pH ácido, Niquel y Zinc (3 parámetros)
	Canal Pasto Grande	1318CPast	pH ácido, Aluminio, Boro, Hierro y Manganeso (5 parámetros)
Medio Tambo	Rio Ubinas	1318RUbin	pH básico, aluminio, hierro , manganeso (4 parámetros)
	Qda. Muylaque	1318QMuyl	Conductividad eléctrica, pH acido, aluminio, arsénico, boro, cadmio, calcio, cobalto, cobre, hierro, manganeso, sodio (12 parámetros)
	Rio Tambo	1318RTamb3	pH básico, sodio (2 parámetros)
		1318RTamb4	pH básico, sodio, arsénico, boro (4 parámetros)
	Rio Omate	1318ROmat	Conductividad eléctrica, pH básico, arsénico, boro, Manganeso, sodio (6 parámetros)
	Rio Vagabundo	1318RVaga1	Arsénico, boro, hierro, Manganeso (4 parámetros)
		1318RVaga2	Conductividad eléctrica, Arsénico, boro, hierro, litio, Manganeso, sodio (6 parámetros)
	Rio Amarillo	1318RAmar	calcio, hierro, manganeso (3 parámetros)

	Rio Chacahuayo	1318RChac1	Cumple con los ECA-Agua
	Rio Pucamayo	1318RPuca	Coliformes termotolerantes, fosfatos, arsénico.(3 parámetros)
	Rio Chocolaque	1318RChoc	pH acido, aluminio, hierro , manganeso (4 parámetros)
	Rio Puquina	1318RPuqu	aluminio, hierro , manganeso (3 parámetros)
	Rio Tambo	1318RTamb5	Conductividad eléctrica, pH básico, arsénico, boro, sodio (5 parámetros)
		1318RTamb5A	Conductividad eléctrica, pH básico, arsénico, boro, sodio (5 parámetros)
	Partidor Humalso,	1318BHuma	pH ácido, Boro y Manganeso (3 parámetros)
	Río Putina	1318RPuti	Sodio, arsénico, boro y hierro (4 parámetros)
	Río Carumas	1318RCaru1	Fosfatos, Aluminio, Boro, Hierro, Manganeso y Coliformes Termotolerantes (6 parámetros)
		1318RCaru2	No se evaluó
Bajo Tambo	Rio Tambo	1318RTamb6	Conductividad eléctrica, pH básico, arsénico, boro, sodio (5 parámetros)
		1318RTamb7	Conductividad eléctrica, pH básico, arsénico, boro, sodio, coliformes termotolerantes (6 parámetros)
		1318RTamb8	Conductividad eléctrica, pH básico, arsénico, boro, sodio, coliformes termotolerantes (6 parámetros)
		1318RTamb9	Conductividad eléctrica, pH básico, arsénico, boro, sodio, coliformes termotolerantes (6 parámetros)

8.1 Conclusiones por unidades hidrográficas, ríos y Quebradas – Calidad de Agua

A. Unidad Hidrográfica Alto Tambo

- ✓ El río Paltiture en el punto de monitoreo 1318RPalt, presentan valores de concentración de los parámetros, Conductividad Eléctrica, pH básico y sodio que superan los ECA para Agua Categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales. La presencia de estos parámetros se debe a la geología de la zona.

B. Unidad Hidrográfica Ichuña

- ✓ El río San Antonio en su punto de monitoreo 1318RSanA1 después de la confluencia de las quebradas Puinsapujo y Chiuchuipujo (nacientes), cumplen con los ECA para Agua. Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales. Para el punto 1318RSanA2, aguas abajo del poblado de Juncal, presentan valores de concentración de cadmio, hierro, manganeso y zinc que superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Estos resultados se atribuyen a la presencia de la identificación de 5 pasivos mineros en la zona y a la naturaleza hidrogeológica de la zona así como la acumulación de estos elementos en el sedimento.
- ✓ El río Crucero en su punto de monitoreo 1318RCruc, antes de la confluencia con el rio San Antonio presenta valores de concentración de oxígeno disuelto que están por debajo de lo establecido por los ECA para agua categoría 3.
- ✓ El río Itapalluni, antes de la confluencia con el rio Ichuña, en su punto de monitoreo 1318RItap, cumplen con los ECA para Agua. Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales.
- ✓ La Quebrada Agani en su punto de monitoreo 1318QAgan, la concentración de pH es ligeramente básica superando lo establecido en los ECA para Agua. Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales.
- ✓ El río Ichuña en su punto de monitoreo 1318RIchu1, antes de la confluencia con el rio Paltiture, presenta valores de concentraciones de conductividad eléctrica, pH básico y sodio que supera los ECA para Agua Categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales. este resultado se atribuye a la presencia de aguas termales en la zona.

C. Unidad Hidrográfica Medio alto Tambo

- ✓ El río Tambo en el punto de monitoreo 1318RTamb1,despues de la confluencia del rio Ichuña y rio Paltiture, aguas abajo del puente yunga, presentan valores de concentración de los parámetros, conductividad eléctrica y sodio, que superan los ECA para Agua Categoría 3 riego de vegetales. Este resultado se atribuye a las concentraciones de los mismos parámetros que trae el rio Ichuña y Paltiture. Así mimos para el punto de monitoreo 1318RTamb2, tiene elevada concentración de conductividad eléctrica, sodio y pH ligeramente básico que supera el ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, estas concentraciones siguen el mismo comportamiento que se tiene en el punto de monitoreo 1318RTamb1.

D. Unidad Hidrográfica Coralaque

- ✓ La Quebrada Apostoloni, aguas arriba de operaciones mineras ARUNTANI, en su punto de monitoreo 1318QApos1, presenta valores de concentraciones de conductividad eléctrica, cadmio y cobalto, que supera los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, así mismo para las concentraciones de aluminio, hierro, manganeso y níquel superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Para el caso de pH se encuentra por debajo del valor establecido en el ECA para Agua Cat.3. Estos resultados se atribuyen a la naturaleza hidrogeológica y mineralizada de la zona.

- ✓ La Quebrada Margaritani, aguas arriba de operaciones mineras ARUNTANI, en su punto de monitoreo 1318QMarg1, presenta valores de concentraciones de cobalto que supera lo establecido en el ECA, Categoría 3 Riego de vegetales, para el caso de aluminio, cadmio, cobre, hierro, manganeso y níquel superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Para el caso de pH se encuentra por debajo del valor establecido en el ECA para Agua Cat.3. así mismo en el punto de monitoreo 1318QMarg2, aguas debajo de operaciones mineras y después de la confluencia con la quebrada Apostoloni, presenta valores de concentraciones de conductividad eléctrica, cobalto y zinc que superan los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, así mismo para las concentraciones de fosfatos, aluminio, arsénico, cadmio, cobre, hierro, manganeso y níquel los mismos que superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Para el caso de pH se encuentra por debajo del valor establecido en el ECA para Agua Cat.3. Estos resultados se atribuyen a la naturaleza hidrogeológica y mineralizada de la zona, a la presencia de estos elementos en el sedimento y a la aportación del tributario Apostoloni, cuyas concentraciones de conductividad eléctrica, aluminio, hierro y níquel son más elevadas que en el punto de monitoreo 1318QMarg1.

- ✓ El río Titire en su punto de monitoreo 1318RTiti, presenta valores de cobalto y sodio que superan los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, así mismo para las concentraciones de conductividad eléctrica, pH acido, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cobre, hierro, litio y manganeso superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Este resultado se atribuye a las concentraciones de lo tributarios Margaritani y Apostoloni y a la presencia de aguas termales identificadas en la zona.

- ✓ La Quebrada Acosiri, , en el punto de monitoreo QAcos1 aguas arriba del pasivo minero de la empresa ARUNTANI SAC, en la Unidad Santa Rosa, presenta concentraciones de Nitrógeno Amoniacal, niquel y zinc, que superan lo establecido en el ECA para Agua, categoría 4, y el pH se encuentra por debajo del valor establecido en el ECA-Agua. Este resultado se atribuye a la naturaleza hidrogeológica de la zona desde sus nacientes. Para el punto de monitoreo QAcos2, aguas abajo del pasivo minero, presenta concentraciones de pH, nitrógeno amoniacal, cadmio, cobre, niquel, plomo y zinc, no cumplen con los valores establecidos en el ECA para Agua, categoría 4. Este resultado se atribuye a la naturaleza hidrogeológica de la zona y a la existencia del pasivo minero de ARUNTANI.

- ✓ La Quebrada Cotañani, en su punto de monitoreo QCota1, aguas arriba del pasivo minero de ARUNTANI SAC en la U.M. Santa Rosa, presenta concentraciones de pH, nitrógeno amoniacal, cobre, niquel y zinc, que no cumplen con los valores establecidos en el ECA para Agua categoría 4. Estos resultados se deben a la naturaleza hidrogeológica de la zona desde sus nacientes. En el

punto de monitoreo QCota2, aguas abajo del pasivo minero presenta concentraciones de pH, nitrógeno amoniacal, plomo y zinc que no cumplen con los valores establecidos en el ECA para Agua, categoría 4. Este resultado se atribuye a la naturaleza hidrogeológica de la zona, cuyas características se mantienen desde sus nacientes.

- ✓ El rio Cacachara, en su punto de monitoreo RCaca1, presenta concentraciones de nitrógeno amoniacal, pH, arsénico, cadmio, cobre, niquel, plomo y zinc, que no cumplen con los valores establecidos en el ECA para Agua, categoría 4. Estas aguas que presentan un mínimo caudal (6 a 7 l/s) tienen influencia del pasivo minero Cacachara ubicado aguas arriba del punto de monitoreo. Para el punto de monitoreo RCaca2, antes de la confluencia con el rio Patara, las aguas presentan concentraciones de nitrógeno amoniacal, pH, cadmio, cobre, niquel, plomo y zinc, los cuales no cumplen con lo establecido en el ECA para Agua, categoría 4. Estos resultados se atribuyen a la hidrogeología de la zona y a la influencia de las aguas de las quebradas aportantes Acosiri y Cotañani.

- ✓ El rio Jacosive en su punto de monitoreo RJaco presenta concentraciones de pH y zinc, lo cual es atribuido a la naturaleza hidrogeológica de la zona.

- ✓ El río Patara en el punto de monitoreo RPata2 presenta concentraciones de nitrógeno amoniacal, pH, arsénico, cadmio, níquel, plomo y zinc los cuales no cumplen con los valores establecidos por el ECA-Agua, categoría 4; esto debido a la naturaleza hidrogeológica de la zona y la presencia de aguas hidrotermales identificadas aguas arriba. Con respecto al punto de monitoreo RPata3 presenta concentraciones de nitrógeno amoniacal, pH, arsénico, cadmio, cobre, niquel, plomo y zinc los cuales se encuentran fuera de los valores establecidos en el ECA para Agua, categoría 4, cuyas concentraciones provienen del traslado, sedimentación y dilución de los compuestos metálicos desde el río Cacachara y la influencia de las aguas termales, el origen de la alta concentración de nitrógeno amoniacal se atribuye a la mineralización de los compuestos de nitrógeno orgánico de los organismos vegetales y animales de pastoreo presentes en la zona.

- ✓ Las aguas del río Millojahuira en su punto de monitoreo RMillo, presenta concentraciones de pH, níquel y zinc, que no cumplen con lo establecido en el ECA para Agua, categoría 4. Estos resultados se atribuyen a la naturaleza hidrogeológica de la zona desde las nacientes de este río.

- ✓ El río Antajarane, en su punto de monitoreo RAnta, presenta concentraciones de pH, nitrógeno amoniacal, cobre, níquel y zinc, que se encuentran fuera de los ECA –Agua, para categoría 4. Estos resultados se atribuyen a la naturaleza hidrogeológica de la zona desde sus nacientes.

- ✓ El río Tocco, en su punto de monitoreo RTocc, presenta concentraciones de nitrógeno amoniacal, cobre y plomo que no cumplen con los valores establecidos en el ECA para categoría 4. Estos resultados se atribuyen a la naturaleza hidrogeológica de la zona. La presencia de nitrógeno amoniacal se atribuye a la mineralización se los compuestos de nitrógeno orgánico de los organismos vegetales y animales de pastoreo presentes en el bofedal.

- ✓ A la salida del Embalse, en el canal Pasto Grande, y su punto de monitoreo CPast, presenta concentraciones de pH ácido, aluminio, boro, hierro y manganeso, los cuales se encuentran fuera de los valores establecidos en el ECA – Agua, Categoría 3. Estos valores se atribuyen a las características de los ríos tributarios del EPG, los cuales presentan aguas ácidas y concentraciones elevadas de éstos metales.

- ✓ El río Coralaque, en su punto de monitoreo 1318RCora, antes de la confluencia con el rio Tambo, aguas arriba del puente chojata, presenta valores de concentraciones de boro y sodio que superan los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, así mismo para las concentraciones de arsénico, hierro y manganeso superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Esto se atribuye a las elevadas concentraciones de estos parámetros provenientes del rio Titire, así como la presencia de algunos elementos en los sedimentos.

E. Unidad Hidrográfica Medio tambo

- ✓ El río Ubinas en su punto de monitoreo 1318RUbin, antes de la confluencia con el rio Tambo, presenta valores de concentraciones de pH básico, aluminio, hierro y manganeso que supera el ECA para Agua Categoría 3, riego de vegetales y bebida de animales. Este resultado se debe a la geología de la zona (zona volcánica).

- ✓ La Quebrada Muylaque, en su punto de monitoreo 1318QMuyl, aguas arriba de puente Marcaballa antes del poblado de Sijuya, presenta valores de concentraciones de conductividad eléctrica, calcio, cobalto, cobre y sodio que superan los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, así mismo para las concentraciones de pH básico, aluminio, arsénico, cadmio, hierro y manganeso superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3 Riego de vegetales y bebida de animales. Estos resultados se deben a la naturaleza hidrogeológica de la zona.

- ✓ De la evaluación de parámetros en el Partidor Humalso, se tiene que sus aguas en el punto de monitoreo PHuma presenta concentraciones de pH ácido, boro y manganeso,, los cuales no cumplen los valores establecidos en el ECA para Agua, categoría 3, atribuyendo tales características a la influencia de las aguas provenientes del Embalse Pasto Grande, las cuales reciben primero los aportes de las aguas del túnel Jachacuesta observándose la dilución de metales como el aluminio y hierro que se presentan a la salida del Embalse PG.

- ✓ El Río Putina en su punto de monitoreo RPuti, presenta valores de los parámetros sodio, arsénico, boro y hierro los cuales no cumplen con los valores establecidos en el ECA para Agua Categoría 3. Estos resultados se atribuyen a la naturaleza hidrogeológica de la zona y presencia de aguas hidrotermales del poblado de Cuchumbaya.

- ✓ El Río Carumas, en su punto de monitoreo RCaru1, presenta valores de los parámetros fosfatos, aluminio, boro, hierro, manganeso y coliformes termotolerantes, los cuales superan los valores establecidos en el ECA para Agua Categoría 3. Estos resultados se atribuyen a la naturaleza hidrogeológica de la zona, al aporte de las aguas del Embalse Pasto Grande y a las descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento provenientes de pozos sépticos colapsados de los poblados que circundan con el río Carumas.

- ✓ El río Tambo, en sus puntos de monitoreo 1318RTamb3 después de la confluencia con el rio Ubinas presenta concentración de conductividad eléctrica, sodio y arsénico que supera el ECA para Agua Categoría 3 riego de vegetales, para el punto 1318RTamb4, aguas abajo del puente chorro, presenta un valor de concentración de conductividad eléctrica y sodio para Agua Categoría 3 riego de vegetales y en caso de arsénico supera lo establecido en ECA categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales. Estos resultados se atribuye a la naturaleza hidrogeológica de la zona, así como la presencia de algunos de estos elementos en los sedimentos.

- ✓ El río Vagabundo en su punto de monitoreo 1318RVaga1, antes la toma pampa dolores y coalaque, presenta valores de concentraciones de arsénico, boro, hierro y manganeso los cuales superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales, para el punto de monitoreo 1318RVaga2, aguas debajo de las aguas termales (los meaderos), presenta valores de concentraciones de conductividad eléctrica, sodio, arsénico, boro, hierro, litio y manganeso los cuales superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Este resultado se atribuye a la naturaleza hidrogeológica de la zona y la presencia de aguas termales identificadas.

- ✓ El río Amarillo o en su punto de monitoreo 1318RAmar, altura de puente camino Omate, presenta valores de concentraciones de calcio el cual supera los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. Riego de Vegetales para el caso de hierro y manganeso no cumple con lo establecido en ECA Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Estos resultados se atribuye a la naturaleza hidrogeológica de la zona.

- ✓ El río Omate, en su punto de monitoreo 1318ROmat, presenta valores de concentraciones de conductividad eléctrica y sodio que superan los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de

vegetales, así mismo para las concentraciones de pH, arsénico, boro y manganeso superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. El resultado de las concentraciones elevadas de arsénico, boro y manganeso se debe a la presencia de afluentes de aguas termales y mineralizados en la zona así mismo a la carga elevada de parámetros aportados por el río Vagabundo.

- ✓ El río Chacahuayo en su punto de monitoreo 1318RChac1, aguas arriba de la vía Arequipa – Puquina, cumple con lo establecidos en el ECA categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

- ✓ El Río Pucamayo, en su punto de monitoreo 1318RPuca, aguas abajo del vertimiento de Puquina, presenta concentración de arsénico que no cumple con el ECA Categoría 3, Riego de Vegetales, así mismo los valores de fosfatos y coliformes termotolerantes que no cumplen con los valores establecidos en el ECA para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, esto resultados se atribuyen al vertimiento de agua residual poblacional que se tiene en la zona.

- ✓ El río Chocolaque en su punto de monitoreo 1318RChoc, señalan que los valores de pH acido, aluminio, hierro y manganeso no cumplen con los ECA categoría 3, Riego de Vegetales y Bebidas de Animales. Este resultado se atribuye a la naturaleza hidrogeológica de la zona.

- ✓ El río Puquina en su punto de monitoreo 1318RPuqu, después de la confluencia del rio Pucamayo y rio Chocolaque, presenta un valor de concentración de aluminio, hierro y manganeso el cual supera el valor establecido en el ECA para Agua Categoría 3 para el Riego de Vegetales y Bebidas de Animales.

- ✓ El río Tambo, en su punto de monitoreo 1318RTamb5, sector el Carrizal, presentan valores de concentración de los parámetros, conductividad eléctrica y sodio que superan los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, así mismo para las concentraciones de boro y arsénico superan los valores establecidos por el ECA para Agua Categoría 3. El resultado se atribuye a la elevada carga de arsénico y boro aportado por el río Vagabundo y el río Putina, tributarios del río Tambo, el cual se ve reflejada en el punto de monitoreo 1318RTamb5.

F. Unidad Hidrográfica Bajo Tambo

- ✓ El río Tambo, en su puntos de monitoreo 1318RTamb5A, 1318RTamb6, 1318RTamb7, 1318RTamb8 y 1318RTamb9 presentan valores de conductividad eléctrica y sodio que superan los ECA para Agua Categoría 3 solo en riego de vegetales, para el caso de arsénico y boro, este supera el ECA Categoría. 3 riego de vegetales y bebida de animales. Así mismo en los puntos 1318RTamb7, 1318RTamb8 y 1318RTamb9 se tiene elevada concentración de coliformes termotolerantes, este último se atribuye a los vertimientos de aguas residuales que se tiene en la zona y para el caso de los demás parámetros que exceden el ECA son tribuidos a las concentraciones elevadas que aporta el rio Vagabundo.

1.1 Conclusiones – Sedimentos

- ✓ El monitoreo de sedimentos fue realizado simultáneamente con el IV monitoreo de calidad de agua superficial de la cuenca Tambo obteniendo los siguientes resultados:

Unidad Hidrográfica	Recurso Hídrico	Punto de Monitoreo	Parámetros que transgredieron el valor Guía ISQG y PEL
Ichuña	Rio San Antonio,	1318RSana2	Arsénico, cadmio, cobre, plomo, zinc, mercurio (6 parámetros)
Medio Alto Tambo	Rio Tambo	1318RTamb1	Arsénico, cadmio, zinc (3 parámetros)
Coralaque	Qda. Margaritani	1318QMarg1	Arsénico, cobre, plomo, mercurio (4 parámetros)
		1318QMarg2	Arsénico, cobre, plomo, mercurio (4 parámetros)
	Qda Apostoloni,	1318QApos1	Arsénico, plomo, mercurio (4 parámetros)
	Rio Coralaque	1318RCora	Arsénico, cadmio, cobre, zinc, mercurio(5 parámetros)
Medio Tambo	Río Putina	1318RPuti	Arsénico (1 parámetro)

	Río Carumas	1318RCaru1	Arsénico (1 parámetro)
	Rio Tambo	1318RTamb4	Arsénico, cadmio, cobre (3 parámetros)
		1318RTamb5	Arsénico, cobre (2 parámetros)
Bajo Tambo	Rio Tambo	1318RTamb5A	Arsénico, cobre (2 parámetros)
		1318RTamb6	Arsénico, cobre (2 parámetros)
		1318RTamb7	Arsénico, cobre (2 parámetros)
		1318RTamb8	Arsénico, cobre (2 parámetros)
		1318RTamb9	Arsénico, cromo (2 parámetros)

- ✓ En los 15 puntos muestreados para la determinación de metales en sedimentos en medio acuático se observa que la presencia de arsénico se encuentra en concentraciones que sobrepasan los límites referenciales del valor guía PEL y el valor guía ISQG de la norma canadiense y persiste en todos los puntos de la cuenca.

- ✓ De acuerdo a la evaluación de los resultados de sedimentos y de calidad de agua se tiene que los parámetros que exceden en el mimo elemento para ambas evaluaciones son:

Unidad Hidrográfica	Recurso Hídrico	Punto de Monitoreo	Parámetros que transgredieron los ECA – Agua y los valores guía ISQG, PEL
Ichuña	Rio San Antonio,	1318RSana2	zinc
Coralaque	Qda. Margaritani	1318Qmarg1	cobre
		1318Qmarg2	Arsénico, cobre
Medio Tambo	Río Putina	1318Rputi	Arsénico
	Rio Tambo	1318Rtamb4	Arsénico,
		1318Rtamb5	Arsénico
Bajo Tambo	Rio Tambo	1318Rtamb5A	Arsénico
		1318Rtamb6	Arsénico
		1318Rtamb7	Arsénico
		1318Rtamb8	Arsénico
		1318Rtamb9	Arsénico

- ✓ De acuerdo a los resultados evaluados se tiene la presencia de arsénico tanto en sedimentos como en agua que exceden los límites permitidos , dicho parámetro mantiene esa característica des el punto de monitoreo 1318RTamb4, hasta el último punto de monitoreo (entrega de agua al mar), así mismo esto es atribuible a las características geológicas de la zona y a la acumulación de sedimentos en el fondo del cauce por donde discurre el rio Tambo, así como a los aportes de aguas termales identificados.

8.2 Conclusiones – Hidrobiológicos

- ✓ De los 9 puntos muestreados para la determinación de perifiton se tiene una abundancia de la división de Ochrophyta y posteriormente de la división Cyanobacteria.

- ✓ Para el caso del punto de monitoreo 1318RCora, rio Coralaque tiene como especie representativa a la Pseudanabaenaceae (ND).

- ✓ En el rio Tambo a partir de su punto de monitoreo 1318RTamb5 hasta el punto de monitoreo 1318RTamb8 presenta Achnanthidium sp., como especie más representativa así mismos se tiene que para el punto 1318RTamb5 se tiene la presencia de denticulas sp., Fragilarias sp., Pseudanabaenaceae (ND) como especies predominantes.

- ✓ En el punto de monitoreo 1318RTamb5A se tiene la presencia de Achnanthidium sp., Pseudanabaenaceae (ND), Calothirx sp. Como especies predominantes.

- ✓ En el punto e monitoreo 1318RTamb6, se tiene la presencia de Achnanthidium sp., Pseudanabaenaceae (ND) como especie predominante y en mayor cantidad que en el punto anterior.

- ✓ Para los puntos de monitoreo 1318Rtamb7 y 1318RTamb8 se tiene la presencia de Cocconeis sp, Diatoma sp., Pennadas y Pseudanabaenaceae (ND) como especies predominante.

9. RECOMENDACIONES

- ✓ Elaborar el Plan de Acción para el Quinto Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Tambo para su posterior ejecución para seguir fortaleciendo la línea base de Calidad de los recursos hídricos de la Cuenca Tambo en tiempo de transición y avenida.

- ✓ Difundir y publicar los resultados de los monitores de la calidad del agua superficial en la Cuenca Tambo a los actores de la cuenca, con la finalidad de lograr sinergias para implementar medidas de control y recuperación de la cuenca Tambo en función a sus competencias.

- ✓ En coordinación con la AAA Caplina Ocoña, elaborar el diagnóstico de calidad del agua, en base a los trabajos de identificación de fuentes contaminantes y a los resultados de los monitoreos de calidad del agua de la cuenca Tambo, realizados hasta la fecha.

- ✓ Remitir el presente informe al Gobierno Regional de Arequipa y Moquegua, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio de Agricultura y Riego para su conocimiento y toma de acciones en función a sus competencias.

10. ANEXOS

Anexo Nº 1: Mapa de la red de Cuarto Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la cuenca Tambo.
Anexo Nº 2: Hojas de Registro de Datos de Campo.
Anexo Nº 3: Actas de Monitoreo
Anexo N° 4: Informes de Ensayo del Laboratorio INSPECTORATE.

Es todo cuanto informo a Usted.

Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Jacqueline L. Figueroa Cavala
SUB DIRECTORA
CAPLINA - OCOÑA
Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

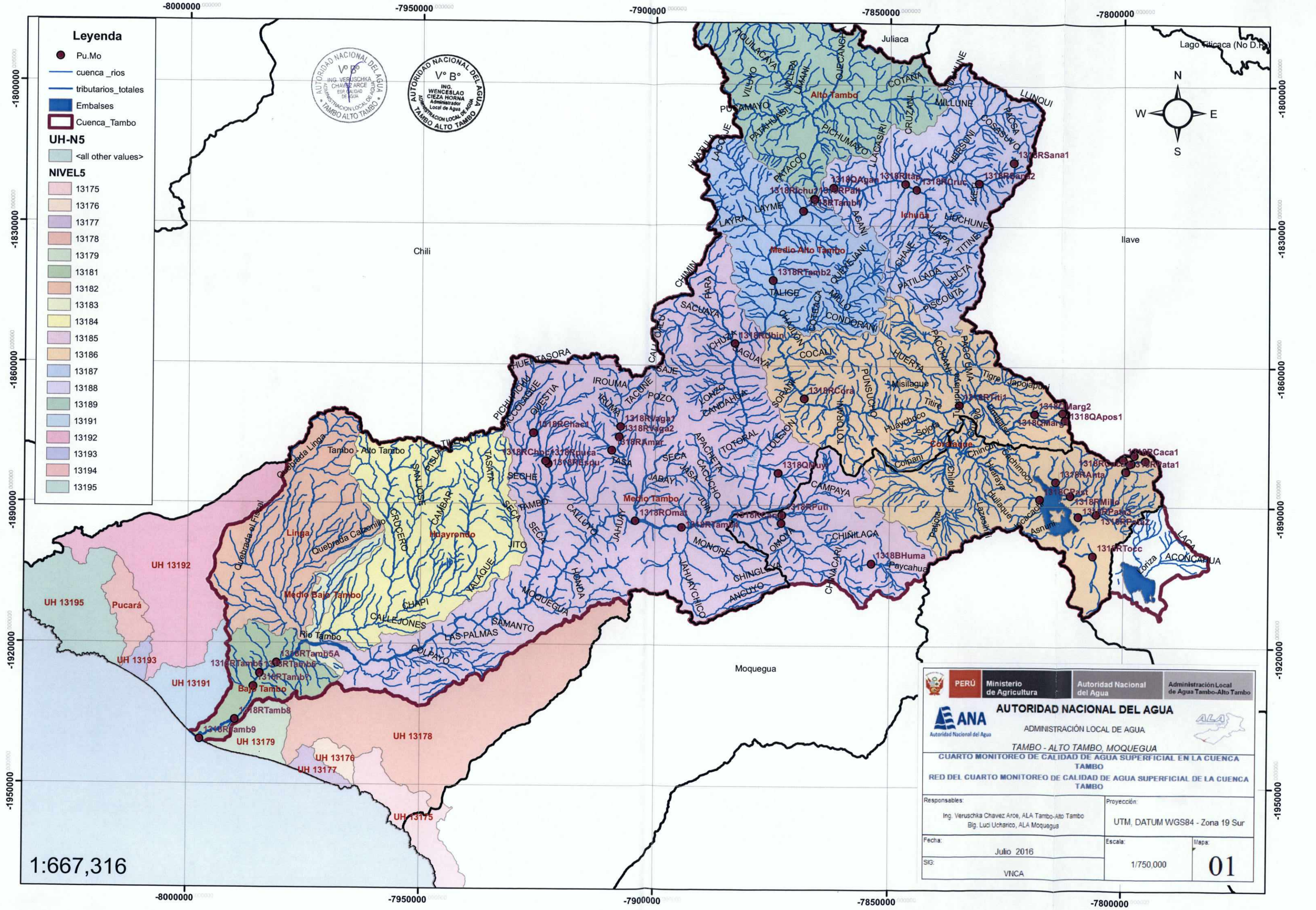
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO ALTO TAMBO
ING. VERUSCHKA N. CHAVEZ ARCE
CIP. 133632
Especialista en Calidad de Agua

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

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

ANEXO 1

MAPA DE LA RED DEL CUARTO MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA TAMBO


Leyenda
Pu.Mo
cuenca _rios
tributarios_totales
Embalses
Cuenca_Tambo
UH-N5
<all other values>
NIVEL5
13175
13176
13177
13178
13179
13181
13182
13183
13184
13185
13186
13187
13188
13189
13191
13192
13193
13194
13195
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. VERUSCHKA CHAVEZ ARCE
ESPECIALISTA DE AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
ING. WENCESLAO CIEZA HORNA
Administrador Local de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA TAMBO ALTO TAMBO
Juliaca
Lago Titicaca (No D.F.)
Chili
Ilave
Moquegua
Alto Tambo
Medio Alto Tambo
Medio Tambo
Medio Bajo Tambo
Bajo Tambo
Ichuña
Coralaque
Paycahua
Tambo - Alto Tambo
Quebrada Linga
Linga
Quebrada Cazorrillo
Huayrondo
Rio Tambo
Pucará
Misilague
Titire
Huaychoco
Sojota
Tigre
Tapojapuni
Paijota
Asnuni
Loriza
ACONCAHUA
1318RTamb1
1318RTamb2
1318RTamb4
1318RTamb5A
1318RTamb6
1318RTamb7
1318RTamb8
1318RTamb9
1318RIchu2
1318RPali
1318RAgan1
1318RItap
1318RCruc
1318RSana1
1318RSana2
1318RTamb3
1318RTamb4
1318RTamb5
1318RTamb6
1318RTamb7
1318RTamb8
1318RTamb9
1318RRubin
1318RCora
1318RFiti1
1318RMarg1
1318RMarg2
1318QMarg1
1318QApos1
1318RCaca1
1318RCaca2
1318RAnta
1318RPata1
1318RPata2
1318RCast
1318RMilo
1318RPaso1
1318RPaso2
1318RTocc
1318BHuma
1318QAgan1
1318QPuyl
1318RPuti
1318ROma1
1318RChac1
1318RChoc1
1318RPuca
1318REsqu
1318RVaga1
1318RVaga2
1318RAmar
UH 13192
UH 13195
UH 13193
UH 13191
UH 13179
UH 13178
UH 13176
UH 13177
UH 13175
PERÚ
Ministerio de Agricultura
Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua Tambo-Alto Tambo
ANA
Autoridad Nacional del Agua
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
TAMBO - ALTO TAMBO, MOQUEGUA
CUARTO MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA TAMBO
RED DEL CUARTO MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA TAMBO
Responsables:
Ing. Veruschka Chavez Arce, ALA Tambo-Alto Tambo
Blg. Luci Ucharico, ALA Moquegua
Proyección:
UTM, DATUM WGS84 - Zona 19 Sur
Fecha:
Julio 2016
Escala:
1/750,000
Mapa:
01
SIG:
VNCA
1:667,316
N
S
E
W
-8000000
-7950000
-7900000
-7850000
-7800000
-1800000
-1830000
-1860000
-1890000
-1920000
-1950000

ANEXO 2

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318QMarg1	Qda. Margaritani aguas arriba de O.M	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	18/08/15	11:30	373367	8168482	4958	5,32	2,70	5,4	1600	3.00	
2	1318QApos	Qda. Apostoloni aguas arriba de O.M	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	18/08/15	12:50	373906	8167028	5047	8,39	2,64	8,85	3520	12,08.	
3	1318QMarg2	Qda. Margaritani aguas abajo de O.M	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	18/08/15	15:00	367658	8168238	4645	14,35	2,54	6,5	2420		
4	1318RTiti	Rio titire aguas arriba del puente bello	Carumas	Mariscal Nieto	Moquegua	18/08/15	16:50	352231	8169492	4345	15,97	6,30	8,37	6580	265,25	
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº
45

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318 R San A 1	rio San Antonio: aguas arriba de las pasivos mineros	San Antonio	Puno	Puno	19/08/15	11:20	362849	8219478	4662	12,18	7,87	6,8	116,6	2,673	
2	1318 R San A 2	rio San Antonio aguas abajo del poblado de Juncal	San Antonio	Puno	Puno	19/08/15	12:50	355683	8215212	4282	12,68	7,67	5,9	460,5	150,14	
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 46

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318 RCruc	rio Crucero antes de la confluencia con rio San Antonio	Ichuña	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	20/08/15	12:30	343024	8213801	3859	2977	8,04	4,16	726,9	333,15	
2	1318 QAgan	Qda. Agani antes de la confluencia con rio Ichuña	Ichuña	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	20/08/15	13:45	326022	8213881	3600	1671	8,53	6,14	410,6	53,915	
3	1318 RIchu	rio Ichuña; aguas abajo del poblado	Ichuña	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	20/08/15		327308	8214297	3718	17,2	8,82	8,21	3700	5099	
4	1318 RItap	rio Itapalluni antes de la confluencia con rio Ichuña	Ichuña	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	20/08/15	17:00	340847	8214957	3831	13,13	8,20	5,4	282,5	79,89	
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO ALTO TAMBO
FOLIO Nº
47

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318RPalt	Rio Paltiture antes de la confluencia con rio Ichuña	Ichuña	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	21/08/15	8.50	322103	8211586	3561	9.46	8,42	7,72	2590	3081,80	
2	1318RTamb1	rio Tambo aguas abajo del puente Yunga	Yunga	Gral. Sanchez Cerro	Moquegua	21/08/15		319922	8209064	3514	14,1	8,20	6,86	3840	8390,82	
3	1318RTamb2	rio Tambo aguas abajo del poblado de Lucco	Lloque	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	21/08/15	12:00	313919	8195150	3248	13,42	8,41	7,69	4010	8283,12	
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA HUANCANE TAMBO
FOLIO Nº 43

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318RCora	río Coralaque aguas arriba de puente camino Chojata	Chojata	(Gral Sanchez cerro	Moquegua	25/08/15	10:00	320417	8170856	3562	10,1	8,19	7,29	1917	1461	
2	1318QMuyl	Qda. Muylaque; altura de puente Marcobalta; pueblo Sijuaya	San Cristobal	Mariscal Nieto	Moquegua	25/08/15	14:50	315327	8155549	2537	20,1	4,56	6,37	2190	47,86	
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO-ANTICO TAMBO
FOLIO Nº
49

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318 ROmat	Río Omate aguas abajo de las pozas de oxidación antes de confluencia con río Tambo	Omate	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	26/08/15	9:40	286098	8145274	1306	16,2	8,49	8,40	3230	224.0	
2	1318RAmar	río Amarillo; puente camino Omate.	Coalaque	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	26/08/15	12:15	281137	8159718	2461	22.0	7,47	6,72	1373	28,98	
3	1318RTamb4	río Tambo; aguas abajo de puente Chorro	Omate	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	26/08/15	16:15	295765	8144190	1456	21,7	8,54	7,04	2800	8238	
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO/ACTO TAMBO
FOLIO Nº
50

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318RVaga1	rio Vagabundo aguas arriba de la bocatoma pampa dolores	Coalaque	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	27/08/15	10:45	282890	8164568	3011	8,5	7,89	7,97	953	327,9	
2	1318RVaga2	rio Vagabundo aguas abajo del sector denominado maderos	Coalaque	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	27/08/15	12:00	282632	8162479	2701	26,6	8,04	5,81	5800	141,8	
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº
51

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318 R Tamb 3	río Tambo después de la confluencia con el río Ubinas	Matalaque	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	28/08/15	12:10	306426	8180917	2539	15,5	8,60	7,11	3420	42300	
2	1318 R Ubin	río Ubinas antes de la confluencia con rio Tambo	Matalaque	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	28/08/15	14:00	306095	8181871	2598	20,7	8,75	6,45	1300	93,41	
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO ALTO TAMBO
FOLIO Nº
52

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318RTamb5	río Tambo; a Hura del poblado del Carrizal	Cocachacra	Islay	Arequipa	31/08/15	11:30	230922	8115378	362	21,6	8,64	9,54	2770	7393,0	
2	1318RTamb5A	río tambo aguas abajo del puente Santa Rosa	Cocachacra	Islay	Arequipa	31/08/15	13:20	213533	8115235	154	23,3	8,82	9,32	2640	5933,0	
3	1318RTamb6	río Tambo aguas arriba de la bocatoma de JUSIEHM	Cocachacra	Islay	Arequipa	31/08/15	16:40	210076	8113060	112	23.0	8,79	8,98	2640	5020.0	
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO ALTO TAMBO
FOLIO Nº
53

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318RTamb7	río Tambo aguas arriba del puente pampa blanca	Cocachacra	Islay	Arequipa	01/09/15	10:30	208795	8110392	84	19,9	8,60	10,89	2630	1537,0	
2	1318RTamb8	río tambo aguas arriba del puente Freyre	Punta de Bombon	Islay	Arequipa	01/09/15	12:00	205123	8103596	29	23,1	8,78	11,48	2590	1112.0	
3	1318RTamb9	río Tambo antes de la desembocadura al mar	Dean Valdivia	Islay	Arequipa	01/09/15	14:00	197901	8099545	6	23,2	7,95	7,37	3100	2459,0	
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 54

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

IV MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TAMBO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

Nº	Código	Descripcion	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS-84)		Altitud	Parámetros de Campo					Observaciones
								ESTE	NORTE		T °C	pH	OD mg/L	C.E. Us/cm	Q l/s	
1	1318RChac1	río Chacchuraya puente camino Arequipa - Puquina	Puquina	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	02/09/15	9:50	265115	8163012	3345	9.7	8,16	7,62	158,5	67.0	
2	1318RChoc	río Chocolaque altura de puente camino Omate	Puquina	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	02/09/15	11:00	268073	8161829	3142	12,9	3,30	7,04	748	58.0	
3	1318RPugu	río Puquina despues de la confluencia del río Pucamayo y Chocolaque	Puquina	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	02/09/15	12:20	268238	8156760	2579	17.0	7,62	6,92	659	117.0	
4	1318RPucc	río Pucamayo aguas abajo del Vertimiento de Puquina	Puquina	Gral Sanchez Cerro	Moquegua	02/09/15	14:00	266698	8158571	2755	14,4	8,25	7,05	715	25.0	
5																
6																
7																
8																
9																
10																
p																
12																

RESPONSABLE

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº
55

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

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

CUARTO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA TAMBO - SUB CUENCA PASTO GRANDE

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	1318QAcos1	Quebrada Acosiri, antes del pasivo minero de Aruntani SAC	Santa Rosa	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	19/08/15	11:00	8158 864	390384	4,780	9.00	3.77	5.03	302.0	12.8	
2	1318QAcos2	Quebrada Acosiri, después del pasivo minero Aruntani SAC	Santa Rosa	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	19/08/15	10:20	8158 324	387460	4,734	11.83	3.03	6.0	1,349	64.5	
3	1318QCota1	Quebrada Cotañani, antes del pasivo minero Aruntani SAC	Santa Rosa	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	19/08/15	09:00	8159 973	388091	4,781	2.26	4.30	7.5	299.2	1.6	
4	1318QCota2	Quebrada Cotañani, antes del pasivo minero Aruntani SAC	Santa Rosa	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	19/08/15	09:50	8158 247	387219	4,721	4.70	4.22	6.88	414.5	23.1	
5	1318RCaca1	Río Cacachara, después de bocamina pasivo ambiental	Santa Rosa	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	19/08/15	07:45	8159 138	385822	4,813	3.38	2.95	6.67	679.0	3.2	
6	1318RCaca2	Río Cacachara, antes de confluencia con río Jacosive	Santa Rosa	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	19/08/15	11:45	8156 818	386387	4,682	12.44	3.10	5.87	1,115	89.3	
7	1318RJaco1	Río Jacosive, antes de confluencia con río Cacachara	Santa Rosa	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	19/08/15	12:20	8156 631	386518	4,683	12.13	5.66	6.23	125.5	25.2	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Big. Lucy Veronica Ulloa Rico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
RESPONSABLE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Tec. Pedro Sagua Mallea
Técnico de Campo
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ANA
ALA TAMBO ALTO TAMBO
FOLIO Nº
56

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

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

CUARTO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA TAMBO - SUB CUENCA PASTO GRANDE

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	1318RTocc	Río Tocco, estación de aforo PG	Pasto Grande	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	20/08/15	08:00	8139 451	3798 52	4,549	2.04	7.46	6.48	57.27	288.2	
2	1318RPata2	Río Patara, salida de aguas termales	Pasto Grande	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	20/08/15	09:10	8147 834	3804 64	4,566	7.85	4.76	7.20	2.660	76.05	
3	1318RPata3	Río Patara, estación de aforo Pasto Grande	Pasto Grande	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	20/08/15	10:05	8147 362	3767 88	4,542	6.35	4.70	7.28	1,652	94.3	
4	1318RAnta	Río Antajarane, estación de aforo Pasto Grande	Pasto Grande	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	20/08/15	10:50	8151 576	3751 52	4,551	8.30	2.96	6.70	972.5	185.9	
5	1318RMillo	Río Millojahuira, estación de aforo Pasto Grande	Pasto Grande	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	20/08/15	11:35	8154 400	3721 22	4,538	12.70	3.06	6.21	830.6	3498	
6	1318CPast	Canal Pasto Grande, salida del Embalse	Pasto Grande	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	20/08/15	12:50	8150 750	3688 61	4,531	7.88	4.05	6.78	570.2	2,290	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

RESPONSABLE
Blg. Lucy Verónica Uchárico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Tec. Pedro Sagua Mallea
Técnico de Campo

Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ANA
FOLIO N° 57

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

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

CUARTO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA TAMBO - SUB CUENCA PASTO GRANDE

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	1318 PHuma	Partidor Humalso	Humalso	Carumas	M cal. Nieto	Moquegua	21/08/15	07:35	8137358	334724	4,414	6.47	5.00	6.70	395.9	2,524	
2	1318 R Puti	Río Putina, 1 Km antes de confluencia con el río Carumas	Huatalaque	Cuchumbaya	M cal. Nieto	Moquegua	21/08/15	10:05	8147004	316253	2,483	20.82	8.49	7.16	1,595	619.1	
3	1318 R Caru	Río Carumas, 1 Km antes de confluencia con el río Putina	Yojo	Carumas	M cal. Nieto	Moquegua	21/08/15	11:30	8145256	316157	2,465	12.51	8.24	7.34	446.5	685.7	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

RESPONSABLE
Blg. Lady Veronica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua

Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ANA
FOLIO N° 38

ANEXO 3

ACTAS DE MONITOREO

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las 16:10 horas del día 18 de Agosto de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318QMarg1	Quebrada Margaritani agua. arriba O.M	4958	373367	8168482	
02	1318QApos	Quebrada Apostolani agua arriba O.M	5047	373906	8167028	
03	1318QMarg2	Quebrada Margaritani aguas abajo O.M despues confluencia	4645	367658	8168238	
04		con Qda Apostolani				
05	1318RTiti	río titire aguas arriba de puente bello	4345	352231	8169942	
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

Los representantes de la minera Aruntani no participaron en la toma de muestras del punto de monitoreo 1318RTiti

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veruschka Chavez Arce

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Vernachka Chaves Arco DNI : 41999554 Institución : ALA-I-AT	Nombre : RENZO VERA PORTOCARRERO DNI : 29664143 Institución : ARUNDANI S.A.C.
Nombre : Freddy Joel Motta Urday DNI : 30941508 Institución : ALA O-P	Nombre : Jose Silvio Ochoa Tordoya DNI : 41096222 Institución : ALA T-DT
Nombre : Fabyan Cesar Santillana DNI : 30846688 Institución : ALA T-AT.	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las ...15:00..... horas del día .....19.....de .....Agosto..... .....de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318RSanA1	Río San Antonio despues de la Qda. Pumaccpugo y Chuchipujo	4662	362849	8219478	
02	1318RSanA2	Río San Antonio aguas abajo del poblado de Juncal	4282	355683	8215212	
03						
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing: Veruschka Chavez Arce
.....
.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

.....	.....
Nombre : Veronika Chavez Arca DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : [illegible] Motta Urday DNI : 30941508 Institución : ALA O-P
.....	.....
Nombre : Jose Silvio [illegible] DNI : 41096222 Institución : AAA-T DT	Nombre : Fraylan [illegible] SANTILLANA DNI : 30846688 Institución : ALA T-A-T.
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO N°
ALA TAMBO-ALTO TAMBO	62

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las 17:30 horas del día 20 de Agosto de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318RCruc	Rio Crucero antes de la confluencia con rio San Antonio	3859	343024	8213801	
02	1318QAgon	Quebrada Agoni antes de la confluencia con rio Ichuña	3600	326022	8213881	
03	1318RIchu	Rio Ichuña altura del poblador de	3718	327308	8214297	
04	1318RItap	Rio Itapalluni antes de la confluenci con rio Ichuna.	3831	340847	8214957	
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

...

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veruschka Chaves Arca

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Veroschka Chavez Arco DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : Reynaldo Zamorano Rojas DNI : 42083552 Institución : EMPRESA BUENAVENTURA
CIA. DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A. PROYECTO SAN GABRIEL Ing. Gabriela Palomino Lucano Superintendente Gestión Ambiental Nombre : DNI : 40822000 Institución : CMBSAA.	Nombre : Fredy Joel Motta Urday DNI : 30941508 Institución : ALAO-P
Nombre : Jose Sixto Ocon Tolentino DNI : 41096222 Institución : OCO-T-DI	Nombre : Freyner Cshua Sontillana DNI : 30846688 Institución : ALA T-A.T.
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las 9:40 horas del día 21 de Agosto de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	I318RPalt	Rio Pattilure antes de la confluencia con rio Ichuña	3561	322103	8211586	
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Uerusckka Chaves Anca

.....

.....

.....

.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Veronika Chaves Arce DNI : 41999554 Institución : ALA - T-AT	Nombre : Sabina Palomino Lucano DNI : 40622068 Institución : CIA DE MINAS BUENAVENTURA
Nombre : Jose Silvio Ochoa Toranzo DNI : 41096222 Institución : ALA.T-OT	Nombre : Reynaldo Rambrano Rojas DNI : 42083552 Institución : CIA DE MINAS BUENDIENTUPO
Nombre : Fredy Joel Mejia Urday DNI : 30941508 Institución : ALAO-P	Nombre : Froylan Camua Santillana DNI : 30846688 Institución : ALA T-A.T.
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO	64

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las 14:00 horas del día 21 de Agosto de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318RTomb1	río Tambo aguas abajo del puente Yunga	3514	319922	8209064	
02	1318RTomb2	río Tambo aguas abajo del poblado de Lucco.	3248	313919	8195150	
03						
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veroschka Chaves Arce

.....

.....

.....

.....

IV. PARTICIPANTES

.....	.....
Nombre : Veronika Chaves Arca DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : Jose Ochoa Tordoya DNI : 41096222 Institución : DID. Tambo DTO Tambo
.....	.....
Nombre : Freddy Joel Motta Ureday DNI : 30941508 Institución : ALAO-P	Nombre : Fredy Cesar Sevillano DNI : 30941688 Institución : ALA T-AT.
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
.....	.....
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

MINAGRI
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las 11:45 horas del día 25 de Agosto de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318RCorca	Rio Coralaque aguas arriba, do puente camino a chojata	3567	320417	8170856	
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

se Observa agua de color verde; y se ubica una polygonja. a 5.5 Km del punto de muestreo (aguas arriba)

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veronicka Chavez Arce

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Nerabeth Chavez Arce DNI : 41999554 Institución : ALA - T - AT	Nombre : Pedro Saguca M DNI : 04436196 Institución : ALA - MOQ.
Nombre : Fredy Cahua Sanchez DNI : 30846688 Institución : ALA T-A.T.	Nombre : Rodolfo Mamani DNI : 04421745 Institución :
Nombre : Jose Simon Tordoya DNI : 47096222 Institución : ALA - T OT	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las ...16:30... horas del día ...25...de ...Agosto... ...de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	I318 R Cora	Rio Coralaque aguas arriba de puente Coralaque	3567	320417	8170856	
02	I318 Q Muyl	Quebrada Muylaque altura de puente Marcabella	2537	315327	8155549	
03						
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

...Ing. Veronchka Chavez Arce...

.....

.....

.....

.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Veruschka Chavez Arce DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : Pedro Laguia Mallca DNI : 04436196 Institución : ALA-T-AT
Nombre : Jose Ochoa Tarazona DNI : 41096222 Institución : ALA Tambo ALTO Tambo	Nombre : Faolin Cadena Santillana. DNI : 20846689 Institución : ALA T.A.T.
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO Nº
ALA TAMBO ALTO TAMBO	67

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las 17:45 horas del día 26 de Agosto de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318ROmat	rió Omate, antes de la confluencia con rio Tambo	1306	286098	8145274	
02	1318RAmar	rio Amarillo aguas arriba del puente amarillo	2461	281137	8159718	
03	1318RTamb4	rio tambo aguas abajo del puente Chorro	1456	295765	8144195	
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veroschka Chaves Arce.

.....

.....

.....

.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Veruschka Chaves Arce DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : Pedro Saguo Mallco DNI : 09436196 Institución : ATP-MOZ
Nombre : Jose Ochoa Tolentino DNI : 41096222 Institución : OTO.T-OT	Nombre : Fredy Hernan Castro Santillana DNI : 30846688 Institución : ALA T-A.T.
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO N°
ALA TAMBO-ALTO TAMBO	68

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las ...14:00..... horas del día .....27.....de .....Agosto..... .....de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318 RVaga1	rio Vagabundo, aguas arriba de la toma pampa Dolores	3011	282890	8164568	
02	1318 RVaga2	rio Vagabundo aguas abajo del sector "Hacadero"	2701	282632	8162479	
03						
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veruschka Chaiez Arce

.....

.....

.....

.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Veruschka Chavez Arce DNI : 41999554 Institución : ALA - T - AT	Nombre : Pedro Saguia Mallca DNI : 04638180 Institución : DLD-M09
Nombre : Jose Ochoa Tolentino DNI : 41096222 Institución : DLD. Tambo ALT o Tambo	Nombre : Fredy Ivan Osorio Santillana DNI : 30846688 Institución : ALA T. ALT.
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO N°
ALA TAMBO-ALTO TAMBO	69

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las ...15:30..... horas del día .....28.....de .....Agosto..... .....de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	18RTamb3	rio Tambo 3, altura del poblado de Huarina	2539.	306426	8180917	
02	18R Ubin	rio Ubinas antes de la confluencia con el rio tambo	2598	306995	8181871	
03						
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veronika Chavez Arce
.....
.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Verushka Chavez Arce DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : Pedro Saguia Mattos DNI : 09436196 Institución : DRP-MOT.
Nombre : Jose Ochoa Toranzo DNI : 41096222 Institución : ALA. TAMBO ALTO TAMBO	Nombre : Jorge Oscar Sarmiento DNI : 30846688 Institución : ALA T-A.T.
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las ...17:00... horas del día ....31....de ....Agosto.... ....de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318RTambs	río tambo; altura del poblado de Carrizal	862	230922	8115378	
02	1318RTambSA	río tambo aguas abajo del puente Santa Rosa	154	213533	8115235	
03	1318RTamb6	río tambo; aguas arriba de la bocatoma Ensenada Negra	112	210076	8113060	
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veronika Chavez Arco
.....
.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Veruschka Chávez Arce DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : Melissa Salbatier Portugal DNI : 00802148 Institución : ANA - SEDE CENTRAL
Nombre : Jose Ochoa Tolentino DNI : 41096222 Institución : DID. Tambo ALA Tambo	Nombre : Fausto Cesar Solicano DNI : 30846688 Institución : ALA T-AT.
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO	71

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las 17:00 ..... horas del día .....01.....de .....Setiembre.....de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318RTamb7	río Tambo; altura del puente pampa blanca	84	208795	8110392	
02	1318RTamb8	río Tambo. aguas arriba del puente Freyre.	29	205123	8103596	
03	1318RTamb9	río Tambo. aguas arriba de la desembocadura del río al mar	6	197901	8099545	
04						
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

La gobernadora del Distrito de Dean Valdivia, Sra Estefanía Huacho. y el Sr. Jose Luis Benito Delgado representante de la Municipalidad Distrital de Cocachacra, participaron del Primer punto de monitoreo.

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veruschka Chávez Arca

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Verlodska Chaves Arce DNI : 41999554 Institución : ALA - T. AT.	Nombre : Estefania Huacho Cachaya DNI : 29262249 Institución : Gobernación
Nombre : José Luis Benito Delgado DNI : 30843343 Institución : Municipalidad Distrital Cosachaca	Nombre : Melissa Saltatis Portugal DNI : 06802148 Institución : ANA - SEDE CENTRAL
Nombre : Jose Ochantorino DNI : 41096222 Institución : DVD. Tambo ATT Tambo	Nombre : Fraylin Ochoa Santillana DNI : 30846688 Institución : ALA T-AT-
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO N°
ALA TAMBO-ALTO TAMBO	72

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO

ANA
Autoridad Nacional del Agua

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de los Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-AG y en cumplimiento del **" Plan de trabajo para el IV Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Tambo"** a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, Administrativa del Agua Caplina Ocoña y la Administración Local del Agua Tambo-Alto Tambo, se desarrolló el cuarto monitoreo participativo en los puntos indicados en el **numeral I** y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el **numeral IV** se suscribe a presente acta en señal de conformidad del trabajo realizado en campo, siendo las ....16:00.... horas del día .....02.....de .....Setiembre.....de 2015.

I. PUNTOS DE MONITOREO

Ítem	Código	Descripción	Altitud msnm	Coordenadas UTM (*)		Observaciones
				Este	Norte	
01	1318RChac1	Río Chacahuayo: aguas arriba del puente Chacahuayo	3345	265115	8163012	
02	1318RChac	río Chacalaque: carretera camino Omate	3142	268073	8161829	
03	1318RPugu	río Puquina después de la confluencia del río Pucamayo y río Chocolaque	2579	268238	8156760	
04	1318RPucc	río Pucamayo. aguas abajo del vertimiento de Puquina	2755	266698	8158571	
05						
06						
07						
08						

(*) Datum: WGS-84

II. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Ing. Veruschka Chavez Arce
.....
.....
.....
.....

IV. PARTICIPANTES

Nombre : Veruschka Chavez Arce DNI : 41999554 Institución : ALA-T-AT	Nombre : Jose ochoa Tolento DNI : 41096222 Institución : DLD. TAMBO ALTO TAMBO
Nombre : Evelyn Tatiana Sanchez DNI : 30846688 Institución : ALA T.A.T.	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :
Nombre : DNI : Institución :	Nombre : DNI : Institución :

ANA	FOLIO Nº
ALA TAMBO ALTO TAMBO	73

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Tambo – Sub Cuenca Pasto Grande, Carumas - Moquegua"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 13:30 horas del día 19 de Agosto del 2015.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Blga. Lucy Ucharico Coaquira	ALA Moquegua
02	Téc. Pedro Segura Mallea	ALA Moquegua
03	Jesús del Pino de La Riva	PERPG
04	José Cáceres Linares	MP Marisca Nieto

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico C.
Especialista en Calidad del Agua
ALA Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
1318 QAcos1	Qda. Acosiri, antes del pasivo minero de Aruntani S.A.C.	19K	8158864	N	pH ácido
			390384	E	
1318 QAcos2	Qda. Acosiri, después del pasivo minero de Aruntani S.A.C.	19K	8158324	N	pH ácido
			387460	E	
1318 QCota1	Qda. Cotañani, antes del pasivo minero Aruntani	19K	8159973	N	pH ácido
			388091	E	
1318 QCota2	Qda. Cotañani, después del pasivo minero de Aruntani S.A.C.	19K	8158247	N	pH ácido
			387219	E	

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

J318 RCaca1	Río Cacachara, después de salida de bocamina (pasivo ambiental)		8159138 N 385822 E	pH ácido
1318 RCaca2	Río Cacachara, antes de la confluencia con el Río		8156818 N 386387 E	pH ácido
J318 RJaco			8156631 N 386518 E	pH ligeramente ácido

IV. OBSERVACIONES:

Se midieron los parámetros de campo: pH, T°, C.E., O.D. y Caudal.
Se tomaron muestras de agua superficial en los puntos indicados para el análisis de los sgtes. parámetros: SST, DBO5, DQO, Nitróg. amoniacal, Nitróg. total, Fósforo total, Nitratos, Fosfatos y Metales totales.

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

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

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

Nombre: José A. Cáceres Linares
DNI: 09430475
Institución: MPMN

Nombre: Pedro Saqua M.
DNI: 04436196
Institución: ALA- MOQ..

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO/ALTO TAMBO | 75

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Tambo – Sub Cuenca Pasto Grande, Carumas - Moquegua"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 13:30. horas del día 20. de Agosto del 2015.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Blga. Lucy Uchanico Cocquira	ALA Moquegua
02	Téc. Pedro Sagua Mallea	ALA Moquegua
03	Téc. Pompeyo Targui Pedraza	Junta Usuarios Torata
04	Sr. Jesús del Pino de la Riva	PERPG
05	Sr. José Cáceres Linares.	MPMN

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Uchanico C.
Especialista en Calidad del Agua
ALA - Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
1318RTacc	Río Tacco, estación de aforo Pasto Grande	19K	8139451	N	
			379852	E	
1318RPata2	Río Patara, salida de aguas termales	19K	8147834	N	
			380464	E	
1318RPata3	Río Patara, estación de aforo Pasto Grande	19K	8147362	N	
			376788	E	
1318RAnta	Río Antajarane, estación de aforo Pasto Grande	19K	8151576	N	
			375152	E	

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

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO ALTO TAMBO | 76

		19K	N E	
1318RMillo	Río Millojahuira, estación de aforo Pasto Grande	19K	N 8154400 E 372122	
1318CPast	Canal Pasto Grande, salida del embalse.	19K	N 8150750 E 368861	

IV. OBSERVACIONES:

Se midieron los parámetros de campo: T°, pH, C.E. OD. coordenadas y caudal.
Asimismo se tomaron muestras de agua en los puntos de monitoreo intervenidos para el análisis de los siguientes parámetros: SST, DBO_5, DQO, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno total, Nitratos, fosfatos, y metales totales.

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

Nombre: Lucy Ucharico C.
DNI: 00683424
Institución: ALA Moquegua

Nombre: Téc. Pompeyo Tarqui Pedraza
DNI: 04742089
Institución: Junta de Usuarios Tosata.

Nombre: Jose A. Cáceres Linares
DNI: 04430975
Institución: MPMN.

Nombre: Pedro Saqua Mallco
DNI: 04436119
Institución: ALA - MOR

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "**Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Tambo – Sub Cuenca Pasto Grande, Carumas - Moquegua**"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 13:00 horas del día 21 de Agosto del 2015.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Blga. Lucy Ucharico Coaquira	ALA Moquegua
02	Téc. Pedro Sagua Mallea	ALA Moquegua.
03	Jesús del Pino de La Riva	PERPG
04	José Cáceres Linares	MPMN
05	Rubén Tobala Cruz	MINAM

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico C.

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
1318 RHuma	Partidor Humalso	19K	8137358	N	aguas ácidas.
			334724	E	
1318RPuti	Río Putina, 1 km antes de confluencia con río Carumas	19K	8147004	N	
			316253	E	
1318RCaru1	Río Carumas, 1 Km antes de confluencia con el río Putina.	19K	8145256	N	presencia de turbiedad
			316157	E	
				N	
				E	

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

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego | Autoridad Nacional del Agua | ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

			N E	
			N E	
			N E	

IV. OBSERVACIONES:

Se midieron parámetros de campo: pH, T°, C.E. y O.D. Asimismo se tomaron muestras de agua para el análisis de los sgtes. parámetros: SST, DBO, DQO, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, Nitratos, Fosfatos y Metales Totales. También se tomaron muestras de para análisis de perifiton cuantitativo, y cualitativo, así como muta. de sedimentos para el análisis de metales totales en los puntos de monitoreo RPuti y RCon 1.

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

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

Nombre: José A. Cáceres Zúñiga
DNI: 04430475
Institución: MPMN.

Nombre: Pedro Saqueballca
DNI: 04436196
Institución: ALA - MOQ

Nombre:
DNI:
Institución:

ANEXO 4

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

ANA | FOLIO Nº
A.A. TAMBO ALTO TANGO | 90

BUREAU VERITAS 1828

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 031

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso nesesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB. 2016
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88049L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro
Producto	:	Agua superficial
Número de muestras	:	19
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-19; 11:20/12:50
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Puno - Puno - Puno
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-20; Hora: 11:30 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-20; Hora: 12:00 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-28
Solicitud de Servicio	:	S/S 002719-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrogeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06426-25055	1318 RSan A1	0,03	0,16	<0,04	0,05	0,175
06426-25056	1318 RSan A2	0,12	0,17	<0,04	0,12	0,197
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	LD. = 0,04	0,01	0,008

L.D.=Limite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxígeno mg/L O2
06426-25055	1318 RSan A1	<2,0	3,2	--	6,4
06426-25056	1318 RSan A2	<2,0	34,4	33x10	4,5
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06426-25055	1318 RSan A1	<0,0012	0,0175	<0,0006	0,7657	0,2661	0,0211	0,0143	<0,0005	0,0164	<0,0002
06426-25056	1318 RSan A2	0,0115	0,0521	<0,0006	1,2023	0,3557	0,0305	0,0156	<0,0005	6,3700	0,0061
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06426-25055	1318 RSan A1	<0,0004	0,0110	0,0083	0,0043	<0,0002	0,0822	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06426-25056	1318 RSan A2	0,0069	0,0116	3,2122	0,0102	<0,0002	0,4860	<0,0002	<0,0002	0,0077	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06426-25055	1318 RSan A1	<0,0002	0,0420	<0,0003	<0,0001	0,0017	0,0010	<0,0003	<0,0010	<0,0003	7,8677
06426-25056	1318 RSan A2	0,0024	0,0445	0,0014	<0,0001	<0,0003	0,0092	<0,0003	<0,0010	<0,0003	11,0151
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06426-25055	1318 RSan A1	2,5754	2,5557	9,4514	0,5802	11,1792
06426-25056	1318 RSan A2	15,0575	4,3833	63,4049	3,7062	15,2317
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	0,1000

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia), Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquímica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20°C
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids, Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012 Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 81

007

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88049L/15-MA-MB

Métodos de ensayo:

METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Callao, 11 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

#02 DO
11:35
200815
AD/LH

Nº 020916

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ____ de ____

| DATOS DEL SOLICITANTE | | PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS | | |

ANA | FOLIO N°
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 831

BUREAU VERITAS 7828

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

027

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88127L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua superficial
Número de muestras	:	38
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-20/21, 17:00/12:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Ichuña; Yunga; Lloque - General Sanchez Cerro - Moquegua
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-22; Hora: 08:00 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-22; Hora: 08:20 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-28
Solicitud de Servicio	:	S/S 002752-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrogeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06504-25291	1318 RPalt	0,02	0,06	<0,04	<0,01	<0,008
06504-25292	1318 RTamb1	0,35	0,25	<0,04	0,21	0,116
06504-25293	1318 RTamb2	0,24	0,36	<0,04	0,01	0,015
06504-25294	1318 RItap	0,02	0,13	<0,04	0,01	0,030
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	L.D. = 0,04	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxígeno mg/L O2
06504-25291	1318 RPalt	<2,0	<3,0	--	9,5
06504-25292	1318 RTamb1	<2,0	<3,0	7,8	8,9
06504-25293	1318 RTamb2	<2,0	4,4	2,0	11,4
06504-25294	1318 RItap	<2,0	7,2	--	6,3
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06504-25291	1318 RPalt	0,2791	2,0055	<0,0006	0,0145	<0,0033	0,0011	<0,0003	<0,0005	0,0105	<0,0002
06504-25292	1318 RTamb1	0,8406	3,8499	<0,0006	0,1209	0,2039	0,0026	<0,0003	<0,0005	0,0486	0,0003
06504-25293	1318 RTamb2	0,8747	4,2952	<0,0006	0,0481	0,0035	0,0015	0,0017	<0,0005	0,0320	0,0002
06504-25294	1318 RItap	0,0149	0,1567	<0,0006	1,0530	0,0083	0,0011	<0,0003	<0,0005	0,1063	<0,0002
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06504-25291	1318 RPalt	<0,0004	0,0020	0,0030	0,0186	<0,0002	2,9485	0,0058	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06504-25292	1318 RTamb1	0,0022	0,0030	0,0152	0,0448	<0,0002	2,7295	0,0042	<0,0002	0,0003	0,0017
06504-25293	1318 RTamb2	0,0014	0,0030	0,0084	0,0433	<0,0002	2,7505	0,0042	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06504-25294	1318 RItap	0,0023	0,0046	0,0757	0,0073	<0,0002	0,2547	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06504-25291	1318 RPalt	<0,0002	0,0677	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0012	<0,0003	<0,0010	0,0012	388,1431
06504-25292	1318 RTamb1	0,0004	0,0798	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0248	<0,0003	<0,0010	0,0009	629,7074
06504-25293	1318 RTamb2	0,0004	0,0844	<0,0003	0,0001	<0,0003	0,0019	<0,0003	<0,0010	0,0010	657,9168
06504-25294	1318 RItap	<0,0002	0,0499	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0009	<0,0003	<0,0010	<0,0003	10,1017
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO ALTO TAMBO | 84

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88127L/15-MA-MB

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06504-25291	1318 RPalt	31,5812	8,1899	124,8069	0,0629	12,9495
06504-25292	1318 RTamb1	33,5344	21,8807	132,2549	0,2908	12,4948
06504-25293	1318 RTamb2	33,0074	25,1501	119,3464	0,0581	12,2247
06504-25294	1318 RItap	17,0253	3,2056	23,8619	0,0900	13,5002
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	0,1000

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia) Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquímica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 15 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso nesesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

4 P. BOS 22/08/15 8:00 AM

Nº 020918

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

2752-15 ALA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hoja ____ de ____

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	Los Petirrojos # 355 Urb. El Pedregal
Contacto:	Melissa Salbatier
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe
Teléfono:	#944-688475

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto(1):	Cuenca Tambo
Distrito:	Ichuña; Yunga; Lloque.
Provincia:	Grl Sanchez Cerro Dpto. Moquegua

Nº Código de Servicio (OS): 08022/LMA

Nº Ord. Servicio (OS) Lab.:

DATOS DEL ENVIO

Fecha 21/08/15

Agencia: T.privado:

Aerolínea: Otro:

TIPO DE SERVICIO

Semanal: Semestral:

Mensual: No periódico

Trimestral: Otro:

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

SST; DBO5; DQO; N Amoniacal; N.Total; P total; Nitratos; Fosfatos; C termotole; H. Totales

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m)	Cantidad de Envases	RESULTADOS PARAMETROS INSITU						OBSERVACIONES DE CAMPO
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA			ZONA (17,18,19)		T° Mtra. (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal ( )	(Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
1318RPalt	rio Palltiure	21/08/15	8:50	AS	322103 8211586	3561	9	9,46	8,42	7,72	2590			3091,80	
1318RTamb1	rio Tambo	21/08/15	10:10	AS	319922 8209064	3514	10	14,1	8,20	6,86	3840			8390,82	
1318RTamb2	rio Tambo	21/08/15	12:00	AS	313919 8195150	3248	10	13,2	8,41	7,69	4010			8283,12	
1318RItap	rio Itapalluni	20/08/15	17:00	AS	340847 8214957	3831	9	13,3	8,20	6,4	282,5			79,89	
							Total Envases								

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidas en el Informe de Ensayo.

(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

22 AGO 2015 8:00

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA RECIBIDO

TIPO DE MATRIZ

ASUB: Agua Subterránea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD

BLCC: Blanco de Campo, BRV: Blanco Viajero, DUP: Duplicado

* Incluye Agua de Bebida, Piscina ó Laguna Artificial.

EQUIPO DE CAMPO UTILIZADO

Nombre	Marca	Codigo Interno

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OBSERVACIONES (Campo)

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en

C: Conforme NC: No Conforme

RECIBIDO Área Recepción de Muestras Dirección de Medio Ambiente

22 AGO 2015

A-1

029

ANA ALA TAMBO-ALTO TAMBO FOLIO Nº 85

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Veruschka Chaves Arco
Fecha: 21/08/2015 hora:

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Veruschka Chaves Arco
Fecha: 21/08/2015 hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Edgar Sócola
Fecha: hora: 7:00

INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 86

022

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88083L/15-MA-MB

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso nesesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB. 2016
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua superficial
Número de muestras	:	28
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-20, 12:30/14:30
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Ichuña - General Sanchez Cerro - Moquegua
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-21; Hora: 12:00 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-21; Hora: 12:30 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-28
Solicitud de Servicio	:	S/S 002741-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrogeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06460-25140	1318 RCruc	0,02	0,06	0,23	<0,01	0,012
06460-25141	1318 QAgan	0,02	0,06	0,16	<0,01	0,011
06460-25142	1318 RIchu	0,02	0,20	0,44	<0,01	0,010
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	L.D. = 0,04	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06460-25140	1318 RCruc	<2,0	15,2	--	3,8
06460-25141	1318 QAgan	<2,0	<3,0	--	<2,0
06460-25142	1318 RIchu	<2,0	6,4	4,5	9,5
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06460-25140	1318 RCruc	0,0493	0,5002	<0,0006	1,9421	<0,0033	<0,0004	<0,0003	0,0015	0,1219	0,0028
06460-25141	1318 QAgan	0,0163	0,2669	<0,0006	0,0215	<0,0033	<0,0004	<0,0003	0,0014	0,0035	<0,0002
06460-25142	1318 RIchu	0,5488	2,2969	<0,0006	0,2512	<0,0033	0,0011	<0,0003	<0,0005	0,0347	<0,0002
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06460-25140	1318 RCruc	0,0041	0,0032	0,0158	0,0276	<0,0002	1,0468	0,0037	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06460-25141	1318 QAgan	<0,0004	0,0011	0,0036	0,0016	<0,0002	0,1516	0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06460-25142	1318 RIchu	0,0013	0,0029	0,0218	0,0211	<0,0002	2,1224	0,0023	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06460-25140	1318 RCruc	<0,0002	0,0379	0,0016	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	<0,0003	43,3011
06460-25141	1318 QAgan	<0,0002	0,0738	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	<0,0003	8,3542
06460-25142	1318 RIchu	<0,0002	0,0758	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0012	<0,0003	<0,0010	<0,0003	620,8917
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06460-25140	1318 RCruc	18,7830	4,9263	72,6260	0,1379	12,1939
06460-25141	1318 QAgan	22,7627	4,9180	38,6195	0,0114	4,6907
06460-25142	1318 RIchu	27,8893	18,6316	92,9827	0,3765	12,5971
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	0,1000

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 37

023

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88083L/15-MA-MB

Métodos de ensayo:	
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20°C
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012 Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group Fecal Coliform Procedure. 1: Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Demanda Quimica de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota. Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 15 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB. 2016
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444 Callao - Perú / Central: (511) 613-8080 Fax : (511) 628-9016
www.inspectorate.com.pe

Nº 020917

20/8/15
21/08/15
2:00P
NT

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

2741-15/LMA

Código: F-CMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ... de ...

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	los Petirrojos #355 El Palomar
Contacto:	Melissa Salbatier
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe
Teléfono:	#944-688475

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto(1)	Cuenca Tambo
Distrito:	Ichuña
Provincia:	General Sanchez Cerro
Dpto.	Moquegua

Nº Orden de Servicio (OS): 08022/LMA

Nº Sol. Servicio (SS) Lab.:

DATOS DEL ENVIO

Fecha:

Agencia: Terrestre

Aerolínea: Otro

TIPO DE SERVICIO

Semanal: Semanal:

Mensual: No periódico: X

Transitoria: Otro

ENSAYOS SOLICITADOS (una marca por cada)

SST; DBO5; DQO; N Amoniacal; N total; P total; Nitratos; Fosfatos; Coliformes totales; Metales totales

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m)	Cantidad de Envases	RESULTADOS PARAMETROS INSITU						OBSERVACIONES DE CAMPO
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA			ZONA (17,18,19)		T° Mtra. (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal ( )
1318RGrac	Rio Cuevero	20/08/15	12:30	AS	343024 8213601	3854	9	20,37	8,04	4,16	726,9			
1318QAgan	Quebrada Agani	20/08/15	13:45	AS	326022 8213881	3600	9	16,71	8,53	4,14	410,6			
1318RIchu	Rio Ichuiña	20/08/15	14:30	AS	327308 8214297	3718	10	17,2	8,82	8,21	3700			
						Total Envases	28							

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean citadas en el Informe de Ensayo.

(2) Rellenar cuadro para el Tipo de Matriz.

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C. A Bureau Veritas Group Company
SS
21 AGO. 2015
12:00
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
RECIBIDO

024

TIPO DE MATRIZ	
ASUB : Agua Subterránea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD
BVC: Blanco de Campo , BVL: Blanco Viajero, DUP: Duplicado

* Incluye Agua de Bebida, Pozos o Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS		
Nombre	Marca	Código Interno

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OBSERVACIONES (Campo)

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	
Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en

C: Conforme NC: No Conforme

OBSERVACIONES

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
Inspectorate Services Perú S.A.C.
21 AGO. 2015

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ A-15 MUESTREADO POR EL CLIENTE ☐

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Nerushka Chaves Arce
Fecha: 20/08/2015 hora:

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Nerushka Chaves Arce
Fecha: 20/08/2015 hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Shanti D
Fecha: 21/8/2015 hora: 11:36
INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C. A Bureau Veritas Group Company

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 28

ANA
ALA TAMBO ALTO TAMBO
FOLIO Nº 89

009

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N° LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 68050U/15-LMA

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB. 2016
M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua superficial
Número de muestras	:	36
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-18 11:30/16:50
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-20
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-20
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-27
Solicitud de Servicio	:	S/S 002720-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrógeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06427-25057	1318 QMarg1	0,03	0,14	2,42	0,19	0,413
06427-25058	1318 QApost	0,06	0,13	3,58	0,35	0,719
06427-25059	1318 QMarg2	0,25	0,29	2,71	0,57	1,993
06427-25060	1318 RTiti	5,29	0,43	4,97	0,04	0,328
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	L.D. = 0,04	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06427-25057	1318 QMarg1	<2,0	13,2	<2,0
06427-25058	1318 QApost	<2,0	9,6	10,2
06427-25059	1318 QMarg2	<2,0	4,0	5,1
06427-25060	1318 RTiti	<2,0	114,0	19,2
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06427-25057	1318 QMarg1	0,0167	0,0105	0,0051	108,4425	0,0899	<0,0004	0,0029	0,0031	7,8200	0,3148
06427-25058	1318 QApost	0,0115	0,0058	0,0063	522,6694	0,2256	0,0013	0,0032	0,0233	2,9354	0,7693
06427-25059	1318 QMarg2	0,0151	0,0138	0,0050	208,7891	0,6766	0,0033	0,0164	0,0234	7,3750	0,6342
06427-25060	1318 RTiti	2,7144	22,1223	<0,0006	20,1201	0,1175	0,0020	0,0061	0,0033	1,6806	0,0689
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06427-25057	1318 QMarg1	0,2094	1,9891	1,8583	0,0032	0,0025	0,6235	<0,0002	<0,0002	0,0131	<0,0004
06427-25058	1318 QApost	0,5323	0,0175	1,3606	<0,0004	<0,0002	0,0992	<0,0002	<0,0002	0,0104	<0,0004
06427-25059	1318 QMarg2	0,4328	3,5802	5,0605	0,3892	0,0028	0,5716	<0,0002	<0,0002	0,1165	<0,0004
06427-25060	1318 RTiti	0,0564	0,5592	0,5829	0,4935	<0,0002	3,7297	0,0023	<0,0002	0,0111	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06427-25057	1318 QMarg1	<0,0002	0,0040	0,1448	<0,0001	0,0013	<0,0002	<0,0003	<0,0010	0,0029	11,3363
06427-25058	1318 QApost	<0,0002	0,0019	0,0294	<0,0001	0,0014	<0,0002	<0,0003	<0,0010	<0,0003	9,2883
06427-25059	1318 QMarg2	<0,0002	0,0099	0,0892	<0,0001	0,0032	0,0059	<0,0003	0,0072	0,0078	11,7426
06427-25060	1318 RTiti	0,0025	0,0677	0,0212	<0,0001	0,0014	0,0008	<0,0003	<0,0010	0,0016	1 131,0231
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA
ALA TAMBO ALTO TAMBO
FOLIO Nº
90

010

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88050L/15-MA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06427-25057	1318 QMarg1	8,6244	2,7813	69,1186	44,0548	27,7737
06427-25058	1318 QApost	10,1487	1,7861	57,8660	244,8358	25,3398
06427-25059	1318 QMarg2	16,8103	2,2596	87,9968	129,2977	32,4594
06427-25060	1318 RTiti	26,9987	59,3473	134,0937	4,1662	22,9680
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	0,1000

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquímica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20°C
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed, 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

Callao, 29 de Agosto del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso nesesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB. 2016
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

#04 DBO
11:35
200815
AD/LH

Nº 020915

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ... de ...

DATOS DEL SOLICITANTE		PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS			
Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua	Referencia / Proyecto (1):	Cuenca Tambo		
Dirección:	Calle los Petirrojos #355 Urb el Palomar	Distrito:	Corumos		
Contacto:	Melissa Salbatier	Provincia:	Mariscal Nieto	Dpto.	Moquegua
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe				
Teléfono:	#944688475				

N° Cadena de Servicio (CdS): 08022/LMA

N° Sol. Servicio (SS) Lab.: 2720-15/LMA

DATOS DEL ENVIO: Fecha 19/08/15 | Agencia | T. privado | Aerolínea: LAN | Otro

TIPO DE SERVICIO: Semanal | Semestral | Mensual | No periódico: X | Trimestral | Otro

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m) / ZONA (17,18,19)	Cantidad de Envases	SST	DBO5	DQO	N. Amoniacal	N. total	P. total	Nitratos	Fosfatos	Coli termot.	Metales totales					RESULTADOS PARAMETROS INSITU							OBSERVACIONES DE CAMPO
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA																			T° Mtra. (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD mg/L	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal ( )	(Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
1318QMarg1	Quebrada Margarita 1	18/08/15	11:30	AS	373867 8168482	4958	9	X	X	X	X	X	X	X	X		X					5,32	2,7	5,4	1600			34/s	
1318QApoT	Quebrada Apostolaj	18/08/15	12:50	AS	373906 8167028	5047	9	X	X	X	X	X	X	X	X		X					8,34	2,64	8,85	3520			12,08L/s	
1318QMarg2	Quebrada Margarita 2	18/08/15	15:00	AS	367658 8168238	4645	9	X	X	X	X	X	X	X	X		X					14,55	2,54	6,5	2420			904/s	
1318RTit1	Rio Titire	18/08/15	16:50	AS	352231 8169942	4345	9	X	X	X	X	X	X	X	X		X					15,97	6,30	8,37	6580			265,25 L/s	
						Total Envases	36																						

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidos en el Informe de Ensayo.
(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

TIPO DE MATRIZ
ASUS: Agua Subterránea | AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial | AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica | AMAR: Agua de Mar (salino)
ARI: Agua Residual Industrial | APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal
CONTROL DE CALIDAD
BVC: Blanco de Campo, BRV: Blanco Viajero, DUP: Duplicado

* Incluye - Agua de Bebida, Piscina ó Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS

Nombre	Marca	Código Interno

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO:

OBSERVACIONES (Campo):

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el cuadro de ...
C: Conforme NC: No Conforme

OBSERVACIONES (Laboratorio):

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
Servicios de Medio Ambiente
2 8 AGO. 2015

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Ing Veroschka Chavez Arce
Fecha: 18/08/2015 hora: ...

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Veroschka Chavez Arce
Fecha: 18/08/2015 hora: ...

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Eduardo Dante
Fecha: 20/08/15 hora: 11:20

INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 91

013

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 92

039

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88282L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	18
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-25; 10:00/14:50
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - San Cristobal - Calacoa - Mariscal Nieto - Moquegua - Agua superficial
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-27
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-27
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-18
Solicitud de Servicio	:	S/S 002790-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08022-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrogeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06613-25695	1318 RCora	0,44	0,32	<0,04	0,16	0,170
06613-25696	1318 QMuyl	0,02	0,25	<0,04	0,22	0,274
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	L.D. = 0,04	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06613-25695	1318 RCora	<2,0	22,4	8,9
06613-25696	1318 QMuyl	<2,0	94,4	4,5
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06613-25695	1318 RCora	1,0215	5,7070	<0,0006	3,7011	0,1727	0,0069	<0,0003	0,0025	0,3243	0,0100
06613-25696	1318 QMuyl	0,5955	5,9876	0,0016	24,8146	0,2271	0,0464	0,0004	0,0023	3,8350	0,1408
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06613-25695	1318 RCora	0,0123	0,0785	0,1021	0,1422	<0,0002	1,2189	0,0027	<0,0002	0,0015	<0,0004
06613-25696	1318 QMuyl	0,0892	0,6363	0,7544	0,2922	<0,0002	0,9404	0,0055	<0,0002	0,0056	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06613-25695	1318 RCora	0,0012	0,0296	0,0028	<0,0001	<0,0003	0,0008	<0,0003	<0,0010	0,0004	344,7636
06613-25696	1318 QMuyl	0,0124	0,0331	0,0098	<0,0001	<0,0003	0,0153	<0,0003	<0,0010	0,0031	211,3980
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06613-25695	1318 RCora	11,7723	18,7144	62,7378	1,0020	18,5745
06613-25696	1318 QMuyl	85,8315	11,7879	206,7780	16,0695	35,3039
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	0,1000

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB 2016
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO ALTO TAMBO | 93

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88282L/15-MA-MB

Detección y reconocimiento de Organismos Perifíticos (*)

TAXÓN	CÓDIGO DE LAS MUESTRAS 06613-25695 1318 Rcora Presencia: + Ausencia: -
FICOPERIFITON	
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)	
Cocconeis placentula	+
Encyonema sp.	+
Gomphonema olivaceum	+
Gomphonema truncatum	+
Nitzschia sp.	+
Pinnularia sp.	+
Surirella sp.	+
Surirella sp. 1	+
Ulnaria acus	+
Ulnaria ulna	+
CYANOBACTERIA (Cianobacterias)	
Oscillatoria sp.	+
CHLOROPHYTA/CHAROPHYTA (Algas verdes)	
Ulothrix sp.	+
Riqueza especifica (*S*) = N° de especies de Ficoperifiton	12
RIQUEZA ESPECIFICA (*S*) = N° DE ESPECIES DE PERIFITON	12

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso nesesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB. 2016
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Ensayo Cuantitativo de Perifiton (*)

División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	CÓDIGO DE LAS MUESTRAS 06613-25695 1318 Rcora Resultados Organismos (células o unidades)/mm^2
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	26
		BACILLARIACEAE	*Nitzschia* sp.	37
		PINNULARIACEAE	*Pinnularia* sp.	11
		SURIRELLACEAE	*Surirella* sp.	26
CHLOROPHYTA	ULVOPHYCEAE	ORDEN ULOTRICHALES		1
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	PSEUDANABAENACEAE	*Pseudanabaena* sp.	1
			ND	1307
		PHORMIDIACEAE	ND	4

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

Métodos de ensayo:	
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed.2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
(*)Ensayo Cuantitativo de Perifiton	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SM 10300 C (items 1y 2). Periphyton. Sample Analysis. Sedgwick -Rafter Counts- Inverted Microscope Method counts.**
(*)Deteccion y reconocimiento de organismos Perifiticos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10300. C.1,2. 22nd Ed.2012. Periphyton. Sample analysis (Adaptación

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del limite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 94

041

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88282L/15-MA-MB

Métodos de ensayo:

Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Callao, 19 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso nesesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

2 PDC 27/08/15 9:10 pm

Nº 020919

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hoja ____ de ____

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	Los Petirrojos #355 Urb. El Palomar
Contacto:	Melissa Salbatier
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe
Teléfono:	#944-688475

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto(1)	Cuenca Tambo
Distrito:	San Cristobal - Calacoa
Provincia:	Mariscal Nieto
Dpto.	Moquegua

Nº Cadena de Servicio (COC): 08022/LIMA

Nº Sol. Servicio (S.S. Lab): 2790-15-LIMA

DATOS DEL ENVIO

Fecha: 26/08/2015

Agencia: Terrestre

Aerolínea: Otro:

TIPO DE SERVICIO

Semanal: Semestral

Mensual: No periódico X

Trimestral: Otro:

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

| ESTACION DE MUESTREO | | MUESTREO | | TIPO DE MATRIZ (2) | GEOREFERENCIA (UTM WGS84) | ALTITUD (m.s.n.m) | Cantidad de Envases | ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso) | | |

ANA	FOLIO Nº
ALA. TAMBO-ALTO TAMBO	961

025

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88354L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	18
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-28; 12:10/14:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Ubinas, Matalaque - General Sanchez Cerro - Moquegua - Agua superficial
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-29
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-29
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-03
Solicitud de Servicio	:	S/S 002808-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	**Nitrogeno Total (*) mg/L**	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06681-25934	1318 RUbin	0,01	<0,06	**<0,04**	0,41	0,369
06681-25935	1318 RTamb3	0,01	<0,06	**<0,04**	0,18	0,081
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**LD. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Limite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06681-25934	1318 RUbin	2,3	260,0	23,5
06681-25935	1318 RTamb3	2,0	13,2	13,3
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06681-25934	1318 RUbin	0,0576	0,5719	<0,0006	8,1452	0,4218	0,1678	0,0227	0,0040	0,2289	0,0047
06681-25935	1318 RTamb3	0,8471	4,4624	<0,0006	1,0269	0,1935	0,0082	0,0045	<0,0005	0,0632	0,0022
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06681-25934	1318 RUbin	0,0055	0,0189	0,0152	0,0217	<0,0002	0,9092	0,0041	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06681-25935	1318 RTamb3	0,0044	0,0180	0,0194	0,0612	<0,0002	2,4215	0,0041	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06681-25934	1318 RUbin	<0,0002	0,1411	0,0141	<0,0001	<0,0003	0,0045	<0,0003	<0,0010	0,0018	80,0705
06681-25935	1318 RTamb3	0,0008	0,0811	0,0011	<0,0001	<0,0003	0,0012	<0,0003	<0,0010	<0,0003	550,0518
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	**Si (Tot) (*) mg/L**
06681-25934	1318 RUbin	44,1393	13,4445	130,0572	6,8866	**38,5401**
06681-25935	1318 RTamb3	26,3470	22,8972	111,4609	0,5392	**14,8990**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
Demanda Química de Oxígeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88354L/15-MA

Métodos de ensayo:

METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 14 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

20805
29/08/15
12:

Nº 020926

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

2808-15/LMA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ___ de ___

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua.
Dirección:	Los Petirrojos 355 Urb. El Palomar
Contacto:	Melissa Salbatier
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe
Teléfono:	944688475

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto(1):	Cuenca Tambo.		
Distrito:	Ubinas, Matalaque		
Provincia:	General Sanchez Cerro	Dpto.	Moquegua

Nº Orden de Servicio (OS): 08023/LMA

Nº Sol. Servicio (LMA):

DATOS DEL ENVIO

Fecha			
Agencia		T.privado	
Aerolinea		Otro	

TIPO DE SERVICIO

Semanal:		Semestral:	
Mensual:		No periódico	
Trimestral:		Otro:	

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

RESULTADOS PARAMETROS IN SITU

OBSERVACIONES DE CAMPO

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17,18,19)	Cantidad de Envases	SST	DBO5	DQO	N Amoniacal	N total	P total	Nitratos	Fenoles	M. Totales	T°Muestra (°C) T°Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal ( )	(Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA																				
1318 RUbin	Rio Ubinas	28/08/15	12:10	AS	306426 8180917	2539	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	25,5	8,6	7,11	3420			4250	
1318RTamb4	Rio Tambo	28/0815	14:00	AS	306095 8181871	2598	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,7	8,75	6,45	1300			9341	

Total Envases: 18

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidos en el Informe de Ensayo.
(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

TIPO DE MATRIZ

ASUB : Agua Subterranea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD: BVC: Blanco de Campo. BRV: Blanco Viajero. DUP: Duplicado

* Incluye : Agua de Bebida, Piscina ó Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS

Nombre	Marca	Codigo Interno

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO:

OBSERVACIONES (Campo):

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el cuadro de Observaciones.
C: Conforme NC: No Conforme

OBSERVACIONES:

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
29 AGO. 2015

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Veruschka Chávez Arce
Fecha: 28/08/15 hora:

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Veruschka Chávez Arce
Fecha: 28/08/15 hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Eduardo
Fecha: hora: 12:00

DISCOVERY SERVICES PERÚ S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ANA
ALA TAMBO-TAMBO
FOLIO Nº 98

BUREAU VERITAS 1828

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88284L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	19
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-26; 12:15/16:15
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Omate - General Sanchez Cerro - Moquegua - Agua Superficial
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-28
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-28
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-18
Solicitud de Servicio	:	S/S 002800-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	**Nitrogeno Total (*) mg/L**	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06615-25699	1318 RAmar	0,02	0,94	**<0,04**	0,15	0,437
06615-25700	1318 RTamb4	0,02	0,51	**<0,04**	0,09	0,205
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**LD. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Limite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquimica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Demanda Química de Oxígeno mg/L O2
06615-25699	1318 RAmar	<2,0	28,8	2,6
06615-25700	1318 RTamb4	<2,0	17,2	7,7
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06615-25699	1318 RAmar	0,0456	0,3961	<0,0006	4,0175	0,1581	0,0073	<0,0003	0,0022	0,5008	0,0048
06615-25700	1318 RTamb4	0,8761	5,1586	<0,0006	0,9854	0,1023	0,0149	<0,0003	0,0020	0,1208	0,0022
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06615-25699	1318 RAmar	0,0162	0,0256	0,0921	0,0178	<0,0002	1,4866	0,0012	<0,0002	0,0002	<0,0004
06615-25700	1318 RTamb4	0,0075	0,0202	0,0232	0,1694	<0,0002	1,8341	0,0040	<0,0002	0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06615-25699	1318 RAmar	0,0002	0,0316	0,0007	<0,0001	<0,0003	0,0013	<0,0003	<0,0010	<0,0003	55,1753
06615-25700	1318 RTamb4	0,0058	0,0604	0,0008	<0,0001	<0,0003	0,0012	<0,0003	<0,0010	0,0008	430,0933
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	**Si (Tot) (*) mg/L**
06615-25699	1318 RAmar	38,5827	5,5850	246,2576	4,1184	**18,9111**
06615-25700	1318 RTamb4	29,8558	19,7158	150,3011	0,7092	**21,0750**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

BUREAU VERITAS 1828

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88284L/15-MA-MB

Detección y reconocimiento de Organismos Perifiticos (*)

TAXÓN	CÓDIGO DE LAS MUESTRAS
	06615-2570
	1318 RTamb4
	Presencia: + Ausencia: -
FICOPERIFITON	
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)	
Entomoneis sp.	+
Epithemia sp.	+
Fragilaria sp.	+
Fragilaria sp. 1	+
Melosira sp.	+
Navicula gregaria	+
Navicula sp.	+
Nitzschia sp.	+
Pinnularia sp.	+
Pleurosira sp.	+
Rhoicosphenia curvata	+
Rhopalodia sp.	+
Surirella sp.	+
Surirella sp. 1	+
Surirella sp. 2	+
Ulnaria acus	+
Ulnaria ulna	+
Riqueza especifica (*S*) = N° de especies de Ficoperifiton	17
RIQUEZA ESPECIFICA (*S*) = N° DE ESPECIES DE PERIFITON	17

Ensayo Cuantitativo de Perifiton (*)

			CÓDIGO DE LAS MUESTRAS	
			06615-2570	
			1318 RTamb4	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm^2
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	1
		BACILLARIACEAE	*Denticula* sp.	1
			Nitzschia sp.	1
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	4
		PINNULARIACEAE	*Pinnularia* sp.	1
		SURIRELLACEAE	*Surirella* sp.	1
	FRAGILLARIOPHYCEAE	FRAGILARIACEAE	*Ulnaria* sp.	1
	SCINODISCOPHYC	MELOSIRACEAE	*Melosira* sp.	1
		TRICERATIACEAE	*Pleurosira* sp.	7
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	PSEUDANABAENACEAE	ND	5

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20°C
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
(*)Ensayo Cuantitativo de Perifiton	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SM 10300 C (items 1y 2). Periphyton. Sample Analysis. Sedgwick -Rafter Counts- Inverted Microscope Method counts.**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88284L/15-MA-MB

Métodos de ensayo:	
(*)Deteccion y reconocimiento de organismos Perifiticos	**SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10300. C.1,2. 22nd Ed.2012. Periphyton. Sample analysis (Adaptación**
Demanda Química de Oxígeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

s muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
s valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 19 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Nº 020921

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

2000 hrs 26/08/15 9:35 a

Hojas ___ de ___

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	Los Petirrojos #355 Urb el Palomar
Contacto:	Melissa Salbachier
Correo Electrónico:	msalbachier@ana.gob.pe
Teléfono:	# 944 68 8475

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto (1):	Cuenca Tambo
Distrito:	Omate
Provincia:	General Sanchez Cerro Dpto. Moquegua.

Nº Cadena de Servicio (OEC): 08023/LHA

Nº Cot. Servicio (OEC): 2800 - 15/LHA

DATOS DEL ENVIO

Fecha:
Agencia: Tumbado
Aéreas: Otro

TIPO DE SERVICIO

Semanal: Semestral
Mensual: No periodico
Trimestral: Otro

ENSAYOS SOLICITADOS (con preservación)

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m)	Cantidad de Envases	SST	DBO5	DQO	N Amoniacal	N. total	P. total	Nitratos	Fosfatos	Coliformes totales	H. totales	Recuento Cualit.	Recuento Cuant.	Recuento Inmog.
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA			ZONA (17,18,19)														
1318RAma	Tio Amarillo	26/08/15	12:15	AS	281137 8159718	2461	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓				
1318RTamb	Tio Tambo	26/08/15	16:15	AS	295765 8144190	1456	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88266L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	10
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-26; 09:20
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Omate - General Sanchez Cerro - Moquegua
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-27; Hora: 08:20 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-27; Hora: 08:40 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-10
Solicitud de Servicio	:	S/S 002789-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	**Nitrogeno Total (*) mg/L**	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06610-25687	1318 ROmat	0,02	<0,06	**<0,04**	<0,01	0,010
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**LD. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Limite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquimica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxígeno mg/L O2
06610-25687	1318 ROmat	<2,0	17,2	13	6,4
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06610-25687	1318 ROmat	2,4836	35,0778	<0,0006	0,5161	<0,0033	0,0022	0,0021	0,0029	0,2706	0,0016
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06610-25687	1318 ROmat	0,0040	0,0066	0,0081	5,5857	<0,0002	1,7623	0,0029	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06610-25687	1318 ROmat	0,1683	0,0784	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	<0,0003	432,6414
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	**Si (Tot) (*) mg/L**
06610-25687	1318 ROmat	43,9637	71,7267	184,5345	0,5983	**33,3446**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20°C
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Demanda Química de Oxígeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88266L/15-MA-MB

Métodos de ensayo:
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si. **EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 15 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Nº 020920

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ... de ...

DATOS DEL SOLICITANTE		PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	
Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua.	Referencia / Proyecto[1]:	Cuenca tambo
Dirección:	Los Petirrojos #355 Urb. El Palomar	Distrito:	Omate
Contacto:	Melissa Salbatier	Provincia:	General Sanchez Cerro — Dpto.: Moquegua
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe		
Teléfono:	#944-688475		

N° Orden de Servicio (OS): 08023/LMA
N° Sol. Servicio (S. Lab): 2789-15/LMA

DATOS DEL ENVIO
Fecha: 26/08/2015
Agencia: Terrestre: Semanal: Bisemanal:
Aérea/nac: Otro: Mensual: Bimestral:
Trimestral: Otro:

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m)	Cantidad de Envases	ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)										RESULTADOS PARAMETROS INSITU						OBSERVACIONES DE CAMPO
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA			ZONA (17,18,19)		SST	DBO5	DQO	N Amoniacal	N total	P total	Nitratos	Fosfatos	Coliformes Termotolerantes	H. totales	T° Mtra. (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal (L/s)	(Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
1318ROmate	rio Omate	26/08/15	9:20	AS	286098 8145294	1306	10	/	/	/	/	-	/	/	/	-	/	16,2	8,49	8,40	3230	2240		2240	

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidas en el Informe de Ensayo.
(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

RECIBIDO
Laboratorio de Microbiología
27 AGO. 2015 8:20 hrs

TIPO DE MATRIZ

ASUB : Agua Subterranea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD
BLC: Blanco de Campo, BLV: Blanco Viajero, DUP: Duplicado

* Incluye : Agua de Bebida, Piscina ó Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS		
Nombre	Marca	Código Interno

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OBSERVACIONES (Campo)

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS

Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el cuadro de Observaciones.
C: Conforme NC: No Conforme

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
27 AGO. 2015

OBSERVACIONES (Laboratorio)

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

Firma del Inspector responsable del muestreo
Nombre: Veruschka Chavez Arig
Fecha: 26/08/15 hora: ...

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Veruschka Chavez Arig
Fecha: 26/08/15 hora: ...

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Eduardo Sandy
Fecha: ... hora: 8:00

ANA
ALA TAMBO
FOLIO Nº 105

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 106

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88283L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	18
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-27; 10:45/12:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Coalaque - General Sanchez Cerro - Moquegua - Agua superficial
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-28
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-28
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-10
Solicitud de Servicio	:	S/S 002799-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08023-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	**Nitrogeno Total (*) mg/L**	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06614-25697	1318 RVaga1	0,01	<0,06	**<0,04**	0,15	0,222
06614-25698	1318 RVaga2	0,02	<0,06	**<0,04**	0,19	0,535
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**LD. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Limite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquimica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06614-25697	1318 RVaga1	<2,0	23,6	5,1
06614-25698	1318 RVaga2	<2,0	18,0	17,9
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06614-25697	1318 RVaga1	0,4186	9,7470	<0,0006	3,5521	0,1734	0,0062	<0,0003	0,0023	0,3762	0,0092
06614-25698	1318 RVaga2	5,9826	108,3171	<0,0006	3,4382	0,0719	0,0147	<0,0003	0,0044	0,5263	0,0052
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06614-25697	1318 RVaga1	0,0168	0,0158	0,0391	0,5600	<0,0002	0,6904	0,0008	<0,0002	0,0002	<0,0004
06614-25698	1318 RVaga2	0,0110	0,0087	0,0252	17,2725	0,0070	2,5165	0,0047	0,0002	0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06614-25697	1318 RVaga1	0,0015	0,0179	0,0008	<0,0001	0,0003	0,0003	<0,0003	<0,0010	<0,0003	95,6046
06614-25698	1318 RVaga2	0,5191	0,1185	0,0005	0,0001	0,0145	0,0006	<0,0003	<0,0010	<0,0003	906,9086
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	**Si (Tot) (*) mg/L**
06614-25697	1318 RVaga1	16,0873	16,0779	86,8921	3,0826	**24,9447**
06614-25698	1318 RVaga2	31,1548	151,5830	178,9881	2,6739	**50,8689**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20°C
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88283L/15-MA

Métodos de ensayo:

METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Callao, 22 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Nº 020922

2080
35
28/08/15
9:35a

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ... de ...

DATOS DEL SOLICITANTE		PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS			
Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua.	Referencia / Proyecto:	Cuenca Tambo		
Dirección:	Los petirrojos #335 Urb. el Palomar	Distrito:	Coalaque		
Contacto:	Melissa Salbatier	Provincia:	General Sanchez Cerro	Dpto.:	Moquegua
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe				
Teléfono:	# 944688475				

Nº Orden de Servicio (OS): 08023/LMA
Nº Sol. Servicio (S/S Lab): 2799-15 /LMA

DATOS DEL ENVIO

Fecha:
Agencia: T.privado:
Aerolínea: Otro:

TIPO DE SERVICIO

Semanal: Semestral:
Mensual: No periodico:
Trimestral: Otro:

ENSAYOS SOLICITADOS (con preservante)

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m)	Cantidad de Envases	SST	DBO5	DQO	N Amoniacal	N total	P total	Nitratos	Fenoles	Coliformes termotole	H totales
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA			ZONA (17,18,19)											
1318RVaga1	rio Vagabunda	27/07/15	10.45	AS	8164568 2828 90	3011	9	-	-	-	-	-	-	-		-	
1318RVaga2	rio Vagabunda	27/07/15	12.00	AS	8162479 282632	2701	9	-	-	-	-	-	-	-		-	
							Total Envases	18									

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidos en el Informe de Ensayo.
(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

RESULTADOS PARAMETROS IN SITU

T° Mtra. (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal (L/s)	OBSERVACIONES DE CAMPO (Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
8.5	7,89	7,97	953			327,9	
26,6	8,04	5,81	5800			148	Aguas termales antes del punto de monitoreo

TIPO DE MATRIZ

ASUB : Agua Subterránea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Domestica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD

BVC: Blanco de Campo. BVV: Blanco Viajero. DUP: Duplicado

* Incluye : Agua de Bebida, Piscina ó Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS

Nombre	Marca	Código Interno

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OBSERVACIONES (Campo)

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar

C: Conforme NC: No Conforme

Observaciones (Laboratorio)

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
28 AGO. 2015

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Veruschka Chavez Arca
Fecha: 27/08/15 hora:

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Veruschka Chavez Arca
Fecha: 27/08/15 hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Edgar Sócola
Fecha: 9:02 hora:
Inspectorate Services Perú S.A.C.
Bureau Veritas Group Company

ANA
ALA TAMBO-TO TAMBO
FOLIO Nº
108

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 1091

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98480L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	37
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-09-02; 09:50/14:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Puquina - General Sanchez Cerro - Moquegua - Agua superficial
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-09-03; Hora: 11:20 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-09-03; Hora: 12:00 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-18
Solicitud de Servicio	:	S/S 002851-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08023-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	**Nitrogeno Total (*) mg/L**	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06770-26314	1318 RChac1	0,03	0,07	**0,32**	0,06	0,129
06770-26315	1318 RChoc	0,02	0,10	**0,77**	0,02	0,053
06770-26316	1318 RPuqu	0,06	1,10	**1,22**	0,11	0,043
06770-26317	1318 RPuca	1,63	1,59	**2,80**	0,44	1,071
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**LD. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Limite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquimica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06770-26314	1318 RChac1	<2,0	<3,0	--	4,5
06770-26315	1318 RChoc	3,7	6,0	--	3,8
06770-26316	1318 RPuqu	<2,0	35,6	--	5,7
06770-26317	1318 RPuca	<2,0	14,4	$>16x10^4$	14,6
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06770-26314	1318 RChac1	0,0075	0,0955	<0,0006	0,0367	0,0486	0,0056	0,0032	0,0078	0,0120	0,0002
06770-26315	1318 RChoc	0,0101	0,0684	0,0008	30,1106	0,0116	0,0075	<0,0003	0,0086	0,4542	0,0017
06770-26316	1318 RPuqu	0,0912	1,1830	<0,0006	6,4339	0,1067	0,0074	0,0005	0,0046	0,2100	0,0011
06770-26317	1318 RPuca	0,0809	1,1575	<0,0006	0,2593	0,6198	0,0167	<0,0003	0,0055	0,0428	0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06770-26314	1318 RChac1	0,0018	0,0023	0,0051	0,0156	<0,0002	0,0733	0,0004	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06770-26315	1318 RChoc	0,0036	0,0053	0,1528	<0,0004	<0,0002	0,2294	<0,0002	<0,0002	0,0002	<0,0004
06770-26316	1318 RPuqu	0,0038	0,0038	0,0422	0,0447	<0,0002	0,4695	0,0019	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06770-26317	1318 RPuca	0,0022	0,0046	0,0067	0,0513	<0,0002	0,5015	0,0032	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06770-26314	1318 RChac1	<0,0002	0,0143	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0015	<0,0003	<0,0010	<0,0003	9,8762
06770-26315	1318 RChoc	<0,0002	0,0138	0,0028	<0,0001	0,0003	0,0009	<0,0003	<0,0010	<0,0003	14,3004
06770-26316	1318 RPuqu	<0,0002	0,0374	0,0009	<0,0001	<0,0003	0,0009	<0,0003	<0,0010	0,0003	56,9986
06770-26317	1318 RPuca	<0,0002	0,0578	0,0005	<0,0001	<0,0003	0,0012	<0,0003	<0,0010	0,0003	63,6947
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98480L/15-MA-MB

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06770-26314	1318 RChac1	4,3230	4,3233	9,6504	0,1761	**26,1422**
06770-26315	1318 RChoc	6,7863	5,9379	28,9269	15,0469	**30,6819**
06770-26316	1318 RPuqu	14,3607	9,5677	50,3369	2,3567	**28,1734**
06770-26317	1318 RPuca	18,1703	11,0079	66,1078	0,4376	**26,0231**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20°C
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 C. 2012. Closed Reflux, Titrimetric Method.
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 19 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

4DBOS
03/09/15
11:00 AM NT

Nº 020929

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ... de ...

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua.
Dirección:	Los Petirrojos #355 Urb. El Palomar
Contacto:	Heloisa Salbatier
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe
Teléfono:	FT944688415

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto[1]:	Cuenca Tambo
Distrito:	Puquina
Provincia:	General Sanchez Cerro
Dpto.:	Moquegua

Nº Orden de Servicio (OS): 08023/LMA
Nº Sol. Servicio (SS) Lab.: 2851-15-LMA

DATOS DEL ENVIO

Fecha: 02/09/15
Agente: Transp.
Cargo: Cliente

TIPO DE SERVICIO

Semanal: Semestral:
Mensual: Requerido:
Trimestral: Otro:

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17,18,19)	Cantidad de Envases	ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)									RESULTADOS PARAMETROS INSITU						OBSERVACIONES DE CAMPO
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA					SST	DBO5	DQO	N. Amoniacal	N. total	P. total	Nitratos	Fosfolo	Coliformes Totales	T°Muestra (°C) / T°Amb. (°C)	pH (Unidad pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Claridad (cm)	
1318RChoc	Río Chacalluyo	02/09/2015	9:50	AS	265115 8163012	3345	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	8,16	7,62	158,5			67,0	
1318RChoc	Río Chocalaque	02/09/2015	11:00	AS	268073 8161829	3142	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,9	8,30	9,04	748,0			58,0	
1318RPuqu	Río Puquina	02/09/2015	12:20	AS	268238 8156760	2979	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,0	7,62	6,92	659,0			117,0	
1318RPuca	Río Pucamayo	02/09/15	14:00	AS	266698 8158577	2955	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,4	7,05	7,05	915,0			94,0	
							Total Envases:	37																

[1] Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidos en el Informe de Ensayo.
[2] Revisar codigos para el Tipo de Matriz.

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company
03 SET. 2015
11:20
LABORATORIO DE ENTOMOLOGIA
RECIBIDO

TIPO DE MATRIZ

ASUB: Agua Subterranea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Domestica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD: DUPC: Duplicado de Campo ... BLAN: Blanco (agua) ... DUPL: Duplicado

* Incluye: Agua de Bebida, Piscina (Agua Artificial).

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS

Nombre	Marca	Codigo interno

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OBSERVACIONES (Campo)

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envases adecuados:	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación:	
Condiciones de preservación (pH):	
Condiciones de conservación (T°):	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el cuadro de ...
C: Conforme NC: No Conforme

OBSERVACIONES (Laboratorio)

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
Dirección de Medio Ambiente
03 SET. 2015

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Veruschka Chaves Arce
Fecha: 02/09/2015 Hora: ...

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Veruschka Chaves Arce
Fecha: 02/09/2015 Hora: ...

A-04

Solic. de Recepción de Muestras
Nombre: Eduardo Dante
Fecha: 03/09/15 Hora: 11:20

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 12

ANA	FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO	112

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98379L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	37
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-31; 11:30/16:40
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Cocachacra - Islay - Arequipa - Agua superficial
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-09-01; Hora: 15:00 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-09-01; Hora: 15:30 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-22
Solicitud de Servicio	:	S/S 002827-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08023-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	**Nitrogeno Total (**) mg/L**	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06705-26028	1318 RTamb5	0,02	0,22	**0,86**	0,01	0,030
06705-26029	1318 RTamb5A	0,02	0,12	**0,46**	<0,01	0,008
06705-26030	1318 RTamb6	0,02	0,15	**0,82**	<0,01	0,008
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**L.D. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06705-26028	1318 RTamb5	<2,0	<3,0	--	11,5
06705-26029	1318 RTamb5A	<2,0	<3,0	--	10,8
06705-26030	1318 RTamb6	<2,0	<3,0	23	12,1
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06705-26028	1318 RTamb5	0,7043	7,0742	<0,0006	0,1303	0,0100	0,0022	0,0031	0,0019	0,0061	<0,0002
06705-26029	1318 RTamb5A	0,6308	6,6669	<0,0006	0,0432	<0,0033	0,0020	0,0038	0,0013	0,0038	<0,0002
06705-26030	1318 RTamb6	0,6326	7,1212	<0,0006	0,0300	<0,0033	<0,0004	0,0035	0,0012	0,0051	<0,0002
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06705-26028	1318 RTamb5	0,0017	0,0042	0,0054	0,3323	<0,0002	1,8393	0,0041	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06705-26029	1318 RTamb5A	0,0011	0,0031	0,0045	0,2646	<0,0002	1,7437	0,0044	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06705-26030	1318 RTamb6	0,0011	0,0027	0,0035	0,2448	<0,0002	1,7217	0,0044	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06705-26028	1318 RTamb5	0,0118	0,0557	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	0,0010	371,0878
06705-26029	1318 RTamb5A	0,0093	0,0512	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0003	<0,0003	<0,0010	0,0012	344,2221
06705-26030	1318 RTamb6	0,0093	0,0506	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	0,0012	352,9263
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	**Si (Tot) (*) mg/L**
06705-26028	1318 RTamb5	28,7131	21,2781	122,3463	0,0528	**18,5280**
06705-26029	1318 RTamb5A	27,1735	19,9251	116,3864	<0,0031	**17,2242**
06705-26030	1318 RTamb6	27,3125	19,8627	113,6175	<0,0031	**17,2975**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

BUREAU VERITAS 1828
INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98379L/15-MA-MB

Ensayo Cuantitativo de Perifiton (**)

Código del Laboratorio			06705-26028	
Descripción de Muestra			1318 RTamb5	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm²
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	7732
		CATENULACEAE	*Amphora* sp.	3
		COCCONEIDACEAE	*Cocconeis* sp.	1
		BACILLARIACEAE	*Denticula* sp.	8132
			Nitzschia linearis	1
			Nitzschia sp.	59
		ENTOMONEIDACEAE	*Entomoneis* sp.	33
		AMPHIPLEURACEAE	*Frustulia* sp.	1
		GOMPHONEMATACEAE	*Gomphonema* sp.	6
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	8
		SURIRELLACEAE	*Surirella* sp.	19
	FRAGILLARIOPHYCEAE	FRAGILARIACEAE	*Diatoma* sp.	16
			Fragilaria sp.	9895
			Staurosira sp.	1222
			Ulnaria sp.	88
	COSCINODISCOPHYCEAE	STEPHANODISCACEAE	*Cyclotella* sp.	12
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SCENEDESMACEAE	*Acutodesmus* sp.	18
		OEDOGONIACEAE	*Oedogonium* sp.	6
		HYDRODICTYACEAE	*Tetraëdron minimum*	1
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	RIVULARIACEAE	*Calothrix* sp.	654
		MERISMOPEDIACEAE	*Merismopedia* sp.	537
		PSEUDANABAENACEAE	ND	1953
ROTIFERA	EUROTATORIA	LEPADELLIDAE	*Colurella* sp.	1
			Lepadella sp.	1
NEMATODA	ND	ND	ND	1
CILIOPHORA	ND	ND	ND	1

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

Código del Cliente			06705-26029	
Código del Laboratorio			1318 RTamb5A	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm²
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	377
		COCCONEIDACEAE	*Cocconeis* sp.	43
		CYMBELLACEAE	*Cymbella* sp.	3
		BACILLARIACEAE	*Denticula* sp.	73
			Nitzschia sp.	3
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	2
	FRAGILLARIOPHYCEAE	FRAGILARIACEAE	*Fragilaria* sp.	9
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SCENEDESMACEAE	*Desmodesmus* sp.	2
		ND	ND	11
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	RIVULARIACEAE	*Calothrix* sp.	657
		MERISMOPEDIACEAE	*Merismopedia* sp.	65
		PSEUDANABAENACEAE	ND	1966

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

BUREAU VERITAS 1828
INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98379L/15-MA-MB

Código del Cliente			06705-26030	
Código del Laboratorio			1318 RTamb6	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm^2
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	1009
		CATENULACEAE	*Amphora* sp.	1
		COCCONEIDACEAE	*Cocconeis* sp.	7
		BACILLARIACEAE	*Denticula* sp.	141
			Nitzschia sp.	3
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	13
		SELLAPHORACEAE	*Sellaphora* sp.	1
	FRAGILLARIOPHYCEAE	FRAGILARIACEAE	*Fragilaria* sp.	3
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	RIVULARIACEAE	*Calothrix* sp.	419
		MERISMOPEDIACEAE	*Merismopedia* sp.	330
		PHORMIDIACEAE	*Phormidium* sp.	80
		PSEUDANABAENACEAE	ND	2131
EUGLENOPHYTA	EUGLENOPHYCEAE	PERANEMATACEAE	*Heteronema* sp.	1

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

Detección y reconocimiento de Organismos Perifíticos (*)

TAXÓN	CÓDIGO DE LAS MUESTRAS		
	06705-26028	06705-26029	06705-26030
	1318 RTamb5	1318 RTamb5A	1318 RTamb6
	Presencia: + Ausencia: -	Presencia: + Ausencia: -	Presencia: + Ausencia: -
FICOPERIFITON			
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)			
Achnanthidium sp.	+	-	-
Cocconeis placentula	-	+	+
Denticula sp.	+	+	+
Entomoneis sp.	+	-	+
Epithemia sp.	+	-	-
Navicula sp.	-	+	-
Nitzschia sp.	+	+	+
Pinnularia sp.	-	+	-
Pleurosigma sp.	-	+	+
Pleurosira sp.	-	+	-
Surirella sp.	+	-	-
Surirella sp. 1	+	+	+
Surirella sp. 2	+	-	-
Ulnaria acus	+	-	-
Ulnaria ulna	+	+	-
CYANOBACTERIA (Cianobacterias)			
Merismopedia sp.	+	+	+
Oscillatoria sp.	-	-	+
Riqueza especifica (*S*) = N° de especies de Ficoperifiton	**11**	**10**	**8**
ZOOPERIFITON			
NEMATODA			
NEMATODA	+	+	+
Riqueza especifica (*S*) = N° de especies de Zooperifiton	**1**	**1**	**1**
RIQUEZA ESPECIFICA (*S*) = N° DE ESPECIES DE PERIFITON	**12**	**11**	**9**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98379L/15-MA-MB

Métodos de ensayo:	
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(**)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquimica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
(*)Perifiton	**Standard Methods for the examination of Water and Wastewater 21th edition, 2005-10300A**
(**)Ensayo Cuantitativo de Perifiton	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SM 10300 C (items 1y 2). Periphyton. Sample Analysis. Sedgwick -Rafter Counts- Inverted Microscope Method counts.**
(*)Deteccion y reconocimiento de organismos Perifiticos	**SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10300. C.1,2. 22nd Ed.2012. Periphyton. Sample analysis (Adaptación).**
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Callao, 24 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

3090
01/24/15 R.C.P.

Nº 020927

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

ENEE INSPECTORATE

Código: F-QSEA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ___ de ___

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	Los Petirrojos #355 Urb El Palomar
Contacto:	Melisa Salbatier
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe
Teléfono:	#944-688475

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto[1]:	Cuenca Tambo
Distrito:	Cocachacra
Provincia:	Islay
Dpto.	Arequipa

N° Orden de Servicio (OS): 08023/LMA

N° Sol. Servicio (SS Lab): 2827-15/LMA

DATOS DEL ENVIO

Fecha:
Agencia: Terrestre
Aerolínea: Otro:

TIPO DE SERVICIO

Semanal: Semestral:
Mensual: No periódico
Trimestral: Otro:

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

| ESTACION DE MUESTREO | | MUESTREO | | TIPO DE MATRIZ (2) | GEOREFERENCIA (UTM WGS84) | ALTITUD (m.s.n.m) | Cantidad de Envases | ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso) | | |

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 117

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98421L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua Natural
Número de muestras	:	36
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-09-01; 10:30/14:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo - Cocachacra, Deán - Islay - Arequipa - Agua superficial
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-09-02; Hora: 10:00 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-09-02; Hora: 10:20 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-22
Solicitud de Servicio	:	S/S 002833-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08023-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	**Nitrogeno Total (**) mg/L**	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06734-26195	1318 RTamb7	0,10	0,14	**0,28**	<0,01	0,008
06734-26196	1318 RTamb8	0,03	<0,06	**0,79**	<0,01	0,009
06734-26197	1318 RTamb9	0,10	0,73	**1,20**	0,17	0,524
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**L.D. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06734-26195	1318 RTamb7	<2,0	4,8	$24x10^2$	8,3
06734-26196	1318 RTamb8	<2,0	<3,0	23x10	8,9
06734-26197	1318 RTamb9	2,3	22,4	23x10	12,7
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06734-26195	1318 RTamb7	0,6733	6,2312	<0,0006	0,1449	<0,0033	0,0059	0,0041	<0,0005	0,0107	<0,0002
06734-26196	1318 RTamb8	0,7585	5,8599	<0,0006	0,0172	<0,0033	0,0012	0,0029	0,0030	0,0136	<0,0002
06734-26197	1318 RTamb9	0,6199	6,2444	<0,0006	0,6005	0,1730	0,0205	0,0052	<0,0005	0,0686	<0,0002
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06734-26195	1318 RTamb7	0,0012	0,0039	<0,0002	0,2356	0,0035	1,8294	0,0048	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06734-26196	1318 RTamb8	0,0012	0,0030	<0,0002	0,1872	<0,0002	1,8411	0,0050	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06734-26197	1318 RTamb9	0,0020	0,0055	<0,0002	0,1407	0,0030	1,9214	0,0067	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06734-26195	1318 RTamb7	0,0089	0,0620	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	0,0015	356,6034
06734-26196	1318 RTamb8	0,0067	0,0616	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	0,0017	346,8613
06734-26197	1318 RTamb9	0,0043	0,0688	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	0,0018	416,5335
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	**Si (Tot) (*) mg/L**
06734-26195	1318 RTamb7	29,2476	19,4077	134,9737	0,1270	**17,0028**
06734-26196	1318 RTamb8	29,4744	19,3743	136,6180	0,0194	**15,7392**
06734-26197	1318 RTamb9	36,5522	22,7171	160,6849	0,5999	**18,2265**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 118

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98421L/15-MA-MB

Ensayo Cuantitativo de Perifiton (**)

Código del Laboratorio			06734-26195	
Descripción de Muestra			1318 RTamb7	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm²
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	48
		CATENULACEAE	*Amphora* sp.	5
		COCCONEIDACEAE	*Cocconeis* sp.	70
		BACILLARIACEAE	*Denticula* sp.	35
			Nitzschia sp.	8
		ENTOMONEIDACEAE	*Entomoneis* sp.	1
		GOMPHONEMATACEAE	*Gomphonema* sp.	4
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	41
		SELLAPHORACEAE	*Sellaphora* sp.	7
	FRAGILLARIOPHYCEAE	FRAGILARIACEAE	*Diatoma* sp.	7
			Fragilaria sp.	18
			Staurosira sp.	6
	COSCINODISCOPHYCEAE	STEPHANODISCACEAE	*Cyclotella* sp.	1
		Pennadas <20 µm		659
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	ND	ND	22
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	MERISMOPEDIACEAE	*Merismopedia* sp.	14
		PHORMIDIACEAE	*Phormidium* sp.	6
		PSEUDANABAENACEAE	ND	2879

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

Código del Laboratorio			06734-26196	
Descripción de Muestra			1318 RTamb8	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm²
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	26
		COCCONEIDACEAE	*Cocconeis* sp.	3
		CYMBELLACEAE	*Cymbella* sp.	1
		BACILLARIACEAE	*Denticula* sp.	3
			Nitzschia sp.	5
		GOMPHONEMATACEAE	*Gomphonema* sp.	1
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	1
	FRAGILLARIOPHYCEAE	FRAGILARIACEAE	*Diatoma* sp.	200
			Ulnaria sp.	1
	COSCINODISCOPHYCEAE	STEPHANODISCACEAE	*Cyclotella* sp.	3
		TRICERATIACEAE	*Pleurosira* sp.	1
		Pennadas <20 µm		1703
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SCENEDESMACEAE	*Desmodesmus* sp.	1
		OEDOGONIACEAE	*Oedogonium* sp.	3
		ND	ND	1
	ULVOPHYCEAE	ORDEN ULOTRICHALES		6
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	PSEUDANABAENACEAE	ND	2370
		ORDEN CHROOCOCCALES		431
ROTIFERA	EUROTATORIA	ORDEN BDELLOIDEA		2

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98421L/15-MA-MB

Detección y Reconocimiento de Organismos Perifiticos (*)

TAXÓN	CÓDIGO DE LAS MUESTRAS	
	06734-26195	06734-26196
	1318 RTamb7	1318 RTamb8
	Presencia: + Ausencia: -	**Presencia: + Ausencia: -**
FICOPERIFITON		
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)		
Cocconeis placentula	+	+
Denticula sp.	+	+
Entomoneis sp.	+	+
Gomphonema parvulum	+	-
Melosira sp.	-	+
Navicula sp.	+	+
Navicula sp.1	+	-
Nitzschia sp.1	+	-
Nitzschia sp.2	+	-
Pinnularia sp.	+	-
Pleurosigma sp.	+	+
Pleurosira sp.	-	+
Surirella sp.	-	+
Surirella sp. 1	+	-
Ulnaria acus	-	+
Ulnaria ulna	+	+
CYANOBACTERIA (Cianobacterias)		
Merismopedia sp.	+	-
CHOLOROPHYTA/CHAROPHYTA (Algas verdes)		
Oedogonium sp.	-	+
Riqueza especifica (*S*) = Nº de especies de Ficoperifiton	**13**	**11**
ZOOPERIFITON		
ROTIFERA		
Lepadella sp.	+	-
Lecane sp.	-	+
Riqueza especifica (*S*) = Nº de especies de Zooperifiton	**1**	**1**
RIQUEZA ESPECIFICA (*S*) = Nº DE ESPECIES DE PERIFITON	**14**	**12**

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(**)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquímica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
(**)Ensayo Cuantitativo de Perifiton	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SM 10300 C (items 1y 2). Periphyton. Sample Analysis. Sedgwick -Rafter Counts- Inverted Microscope Method counts.**
(*)Deteccion y reconocimiento de organismos Perifiticos	**SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10300. C.1,2. 22nd Ed.2012. Periphyton. Sample analysis (Adaptación).**
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98421L/15-MA-MB

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 24 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ING. EVELYN P. QUISPE LOROÑA
C.I.P. 98232
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

3DBS 02/09/15 2:10pm NT

Nº 02

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ..... de .....

DATOS DEL SOLICITANTE	
Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	Los Petirrojos # 355. Urb. El Palomar
Contacto:	Melissa Salbatier
Correo Electrónico:	msalbatier@ana.gob.pe
Teléfono:	#944 68 8475

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS	
Referencia / Proyecto(1)	Cuenca Tambo
Distrito:	Cocachacra, Dean
Provincia:	Islay
Dpto.	Arequipa

Nº Orden de Servicio (OS)	08023/LMA
Nº Sol. Servicio (S/S Lab)	2833-15-LMA

DATOS DEL ENVIO	
Fecha	
Agencia:	T.privado:
Aerolinea:	Otro:

TIPO DE SERVICIO	
Semanal	Semestral
Mensual	No periodico
Trimestral	Otro

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17,18,19)	Cantidad de Envases	ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)												
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA					BST	DBO5	DQO	N. Amoniacal	N. total	P. total	Nitratos	Fosfatos	C. termotoler	H. totales	Perifiton		
1318RTambo7	rio tambo	01/09/15	10:30	AS	208795 8110392	84	13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
1318RTambo8	rio Tambo	01/09/15	12:00	AS	205123 8103396	29	13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
1318RTambo9	rio Tambo	01/09/15	14:00	AS	197901 8099546	6	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
							Total Envases 316													

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidos en el Informe de Ensayo.
(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

RESULTADOS PARAMETROS INSITU							OBSERVACIONES DE CAMPO
T° Bltra. (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal (L/s)	(Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
19,9	8,60	11,89	2630			1537	
23,1	8,78	11,48	2590			1112	
23,2	7,95	7,37	3100			2459	
	Ambi	2,3	°C				

02 SET. 2015
10:00
LABORATORIO DE HIDROBIOLOGIA
RECIBIDO

TIPO DE MATRIZ	
ASUB : Agua Subterránea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	
CONTROL DE CALIDAD	
BKC: Blanco de Campo ,	BKV: Blanco Viajero, DUP: Duplicado

* Incluye : Agua de Bebida, Piscina ó Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS:		
Nombre	Marca	Código Interno
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO		

OBSERVACIONES (Campo)

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO	
Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación.(T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el cuadro de Observaciones.
C: Conforme NC: No Conforme

OBSERVACIONES (Laboratorio)

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Veroschka Chaves Arce
Fecha: 01/09/15 hora:

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: Veroschka Chaves Arce
Fecha: 01/09/15 hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Eduardo Landy
Fecha: 02/09/15 hora: 10:00

CONFORME
NO CONFORME

ANA FOLIO Nº 122
ALA TAMBO-ALTO ZAVALA

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88085L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua superficial
Número de muestras	:	63
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Instrucciones de Ensayo	:	Enviadas por el Cliente
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-19; 07:45/12:20
Referencia del Cliente	:	Sub Cuenca Pasto Grande - Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-21
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-21
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-28
Solicitud de Servicio	:	S/S 002740-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrogeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06462-25150	1318 RCaca1	0,07	0,08	0,94	0,02	0,053
06462-25151	1318 QCota1	0,03	<0,06	0,16	<0,01	0,010
06462-25152	1318 QCota2	0,03	<0,06	0,20	<0,01	0,017
06462-25153	1318 QAcos2	0,09	1,00	1,79	0,69	0,244
06462-25154	1318 QAcos1	0,02	<0,06	0,12	<0,01	0,015
06462-25155	1318 RCaca2	0,07	0,74	1,89	0,33	0,303
06462-25156	1318 RJaco	0,02	0,08	0,23	<0,01	0,011
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	L.D. = 0,04	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06462-25150	1318 RCaca1	<2,0	5,2	3,2
06462-25151	1318 QCota1	<2,0	<3,0	2,5
06462-25152	1318 QCota2	<2,0	<3,0	5,7
06462-25153	1318 QAcos2	<2,0	31,2	8,9
06462-25154	1318 QAcos1	<2,0	4,4	<2,0
06462-25155	1318 RCaca2	<2,0	8,0	5,7
06462-25156	1318 RJaco	<2,0	<3,0	<2,0
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06462-25150	1318 RCaca1	0,0077	0,0092	0,0030	12,4982	0,0162	<0,0004	<0,0003	0,0016	9,6198	0,0504
06462-25151	1318 QCota1	0,0030	0,0160	<0,0006	9,8023	<0,0033	<0,0004	<0,0003	<0,0005	0,8189	0,0241
06462-25152	1318 QCota2	0,0041	0,0192	<0,0006	6,8895	<0,0033	<0,0004	<0,0003	<0,0005	1,6796	0,0074
06462-25153	1318 QAcos2	0,0139	0,0123	0,0076	80,5057	0,6584	0,0127	<0,0003	0,0144	6,5717	0,3111
06462-25154	1318 QAcos1	0,0047	0,0151	<0,0006	10,5049	<0,0033	<0,0004	<0,0003	<0,0005	0,3050	0,0119
06462-25155	1318 RCaca2	0,0135	0,0153	0,0061	61,3010	0,4673	0,0047	<0,0003	0,0110	5,8499	0,2016
06462-25156	1318 RJaco	0,0040	0,0223	<0,0006	0,2524	<0,0033	<0,0004	<0,0003	<0,0005	0,1014	0,0022
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06462-25150	1318 RCaca1	0,0385	0,0439	6,3099	0,0901	<0,0002	0,1410	<0,0002	<0,0002	0,0251	<0,0004
06462-25151	1318 QCota1	0,0264	0,0287	0,0488	<0,0004	<0,0002	0,1669	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06462-25152	1318 QCota2	0,0089	0,0077	0,0364	<0,0004	<0,0002	0,3470	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06462-25153	1318 QAcos2	0,1889	0,5577	2,2229	0,0255	<0,0002	0,1999	<0,0002	<0,0002	0,1636	<0,0004
06462-25154	1318 QAcos1	0,0128	<0,0001	0,0792	0,0018	<0,0002	0,0860	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06462-25155	1318 RCaca2	0,1451	0,4148	2,6035	0,0158	<0,0002	0,3102	<0,0002	<0,0002	0,1225	<0,0004
06462-25156	1318 RJaco	0,0030	<0,0001	0,0309	<0,0004	<0,0002	0,1063	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

Av. Elmer Faucett N° 444 Callao - Perú / Central: (511) 613-8080 Fax : (511) 628-9016
www.inspectorate.com.pe

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO ALTO | 123

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88085L/15-MA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06462-25150	1318 RCaca1	0,0031	0,0125	0,0378	<0,0001	0,0221	0,0421	<0,0003	<0,0010	0,0025	2,6891
06462-25151	1318 QCota1	<0,0002	0,0282	0,0172	<0,0001	<0,0003	0,0009	<0,0003	<0,0010	<0,0003	5,7718
06462-25152	1318 QCota2	<0,0002	0,0370	0,0042	<0,0001	<0,0003	0,0011	<0,0003	<0,0010	<0,0003	7,1359
06462-25153	1318 QAcos2	<0,0002	0,0478	0,0689	<0,0001	0,0031	0,0081	<0,0003	0,0042	0,0085	12,6383
06462-25154	1318 QAcos1	<0,0002	0,0180	0,0017	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	<0,0003	6,1954
06462-25155	1318 RCaca2	<0,0002	0,0175	0,0561	<0,0001	0,0033	0,0115	<0,0003	0,0031	0,0066	11,2799
06462-25156	1318 RJaco	<0,0002	0,0472	<0,0003	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	<0,0003	6,2530
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06462-25150	1318 RCaca1	4,6334	4,2533	20,2713	46,8523	**23,4238**
06462-25151	1318 QCota1	4,6771	2,8649	16,0529	0,4972	**20,4840**
06462-25152	1318 QCota2	13,6125	3,3441	36,2575	0,1683	**23,5426**
06462-25153	1318 QAcos2	26,8857	5,2067	37,2912	37,5909	**30,2383**
06462-25154	1318 QAcos1	3,1575	3,3331	8,5265	4,6204	**25,8254**
06462-25155	1318 RCaca2	22,8303	4,9366	39,3253	24,9275	**29,3292**
06462-25156	1318 RJaco	1,5502	3,3248	9,3985	0,0130	**17,0115**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquímica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Callao, 15 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

7DBOS
21/08/15
7:00AM

Nº 020941

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ..... de .....

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	ALA Moquegua
Contacto:	Blga. Lucy Ucharico
Correo Electrónico:	lucharico@ana.gob.pe
Teléfono:	053-463173

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto(1)	Sub Cuenca Pasto Grande
Distrito:	Carumas
Provincia:	Mariscal Nieto
Dpto.	Moquegua

Nº Orden de Servicio (OS): 8020

Nº Tot. Servicio (SIA Lab): 27 40-15/LMA

DATOS DEL ENVIO

Fecha: 19/08/15
Agencia: Talma
Aerolínea: LAN

TIPO DE SERVICIO

Normal / Rutinario
Inter-nacional / Marginalizado
Trimestral / Otro

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO NOMBRE	ESTACION DE MUESTREO DESCRIPCION	MUESTREO FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO HORA	TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17,18,19)	Cantidad de Envases	SST	DBO5	DQO	Nitr. amoniacal	Nitrog. total	Fosf. total	Nitratos	Fosfatos	Metales tot.
1318 R Coca 1	río Cocachacra	19.08.15	7:45	AS	8159138 3858272	4,813 19	09	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1318 Q Cota 1	Qda. Cotañani	19.08.15	9:00	AS	8159973 388091	4,781 19	09	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1318 Q Cota 2	Qda. Cotañani	19.08.15	9:50	AS	8158247 387219	4,721 19	09	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1318 Q Acos 2	Qda. Acosiri	19.08.15	10:20	AS	8158324 387460	4,734 19	09	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1318 Q Acos 1	Qda. Acosiri	19.08.15	11:00	AS	8158864 390384	4,780 19	09	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1318 R Coco 2	río Cocachacra	19.08.15	11:45	AS	8156818 386387	4,682 19	09	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1318 R Jaco	río Jacosive	19.08.15	12:20	AS	8156631 386518	4,683 19	09	X	X	X	X	X	X	X	X	X

T° Muestra (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µS/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal (l/s)	Observaciones de campo (indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
3.38 / —	3.00	6.67	679 / —	/	—	3.2	
2.26 / —	4.30	7.50	299.2 / —	/	—	1.6	
4.30 / —	4.22	6.88	414.5 / —	/	—	23.1	
11.83 / —	3.03	6.00	2,349 / —	/	—	64.5	
9.00	3.77	5.03	302 / —	/	—	12.8	
12.44	3.10	5.23	1,115 / —	/	—	89.3	
12.13	5.66	6.23	125.5 / —	/	—	25.2	

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean anotadas en el Informe de Ensayo.
(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

TIPO DE MATRIZ

AGUB : Agua Subterránea — AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial — AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica — AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial — APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo — BLV: Blanco Viajero — DUP: Duplicado

* Incluye: Agua de Bebida, Piscina o Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS

Nombre	Marca	Código Interno
Multiparámetro (sensores pH, T°, OD (C.E.)	ODEON PONSEL	
GPS	Garmin	

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OTRAS VARIACIONES (CAMPO)

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el cuadro de OBSERVACIONES

C: Conforme — NC: No Conforme

OBSERVACIONES (Laboratorio)

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
21 AGO. 2015

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ — MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Blga. Lucy Ucharico
Fecha: 19/08/15 hora: 13:00 hrs

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre:
Fecha: hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Eduardo David
Fecha: 21/08/15 hora 7:00

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 124

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 125

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88086L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua superficial
Número de muestras	:	55
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-20; 08:10/12:50
Referencia del Cliente	:	Sub Cuenca Pasto Grande - Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-21; Hora: 10:30 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-21; Hora: 11:00 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-28
Solicitud de Servicio	:	S/S 002736-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrogeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06463-25157	1318 RTocc	0,07	0,13	**0,49**	0,10	0,229
06463-25158	1318 RPata 2	0,38	0,38	**1,01**	<0,01	<0,08
06463-25159	1318 RPata 3	0,17	0,42	**0,90**	<0,01	<0,08
06463-25160	1318 RAnta	0,03	0,08	**0,34**	0,15	0,060
06463-25161	1318 RMillo	0,02	0,05	**1,35**	<0,01	<0,08
06463-25162	1318 CPast	0,49	0,09	**0,71**	<0,01	<0,08
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**L.D. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Límite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquimica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06463-25157	1318 RTocc	<2,0	<3,0	--	7,0
06463-25158	1318 RPata 2	<2,0	46,4	--	5,7
06463-25159	1318 RPata 3	<2,0	12,8	--	5,1
06463-25160	1318 RAnta	<2,0	6,0	--	2,5
06463-25161	1318 RMillo	<2,0	7,2	--	3,8
06463-25162	1318 CPast	<2,0	<3,0	<1,8	4,4
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06463-25157	1318 RTocc	0,0095	0,0464	<0,0006	0,0283	0,1416	<0,0004	<0,0003	0,0028	0,0283	<0,0002
06463-25158	1318 RPata 2	3,6603	11,1607	0,0025	21,4460	<0,0033	0,0014	<0,0003	0,0025	2,4388	0,0647
06463-25159	1318 RPata 3	1,7843	6,6985	0,0028	22,1346	<0,0033	0,0012	<0,0003	0,0020	2,6282	0,0691
06463-25160	1318 RAnta	0,0451	0,7229	<0,0006	49,5309	0,1709	0,0048	<0,0003	0,0091	0,6041	0,1045
06463-25161	1318 RMillo	0,0067	0,0207	<0,0006	39,1625	<0,0033	0,0017	<0,0003	0,0030	0,4833	0,0321
06463-25162	1318 CPast	0,3626	1,5821	<0,0006	5,4913	<0,0033	<0,0004	<0,0003	<0,0005	1,6783	0,0239
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06463-25157	1318 RTocc	<0,0004	0,0499	0,0141	0,0188	<0,0002	0,0260	0,0013	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06463-25158	1318 RPata 2	0,0554	0,0180	1,2690	2,0817	<0,0002	0,7164	<0,0002	<0,0002	0,0464	<0,0004
06463-25159	1318 RPata 3	0,0644	0,1555	1,5307	0,4430	<0,0002	0,5924	<0,0002	<0,0002	0,0502	<0,0004
06463-25160	1318 RAnta	0,1080	0,1208	0,2472	<0,0004	<0,0002	0,2618	<0,0002	<0,0002	0,0021	<0,0004
06463-25161	1318 RMillo	0,0453	<0,0001	0,1983	<0,0004	<0,0002	0,1231	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06463-25162	1318 CPast	0,0231	0,0162	0,2537	0,0070	<0,0002	0,2846	<0,0002	<0,0002	0,0036	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
126

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88086L/15-MA-MB

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06463-25157	1318 RTocc	<0,0002	0,0060	<0,0003	<0,0001	<0,0003	0,0016	<0,0003	<0,0010	<0,0003	6,6650
06463-25158	1318 RPata 2	0,0450	0,1058	0,0307	<0,0001	0,0023	0,0140	<0,0003	<0,0010	0,0029	402,6269
06463-25159	1318 RPata 3	0,0143	0,0598	0,0323	<0,0001	0,0020	0,0113	<0,0003	<0,0010	0,0028	208,9068
06463-25160	1318 RAnta	<0,0002	0,0089	0,0146	<0,0001	<0,0003	0,0009	<0,0003	<0,0010	<0,0003	12,4144
06463-25161	1318 RMillo	<0,0002	0,0093	0,0028	<0,0001	<0,0003	<0,0002	<0,0003	<0,0010	<0,0003	7,4153
06463-25162	1318 CPast	<0,0002	0,0637	0,0062	<0,0001	<0,0003	0,0089	<0,0003	<0,0010	<0,0003	52,5679
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06463-25157	1318 RTocc	1,3634	2,6418	2,9368	0,3472	**18,3538**
06463-25158	1318 RPata 2	14,3632	37,2539	44,1847	3,6463	**34,0371**
06463-25159	1318 RPata 3	14,5298	23,7651	42,0756	1,3833	**26,3411**
06463-25160	1318 RAnta	6,8921	3,7953	30,2645	14,2787	**33,5185**
06463-25161	1318 RMillo	6,1964	3,8232	16,2211	17,1745	**29,6496**
06463-25162	1318 CPast	7,3731	10,7016	24,6863	1,0602	**9,9106**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquímica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.

Callao, 15 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

6 DBOS
21/08/15
12:30 pm
NT

Nº 020942

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

2736-15/LMA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hojas ..... de .....

DATOS DEL SOLICITANTE

Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección:	ALA Moquegua
Contacto:	Blga. Lucy Ucharico
Correo Electrónico:	lucharico@ana.gob.pe
Teléfono:	053 - 463173

PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS

Referencia / Proyecto[1]	Sub Cuenca Pasto Grande
Distrito:	Carumas
Provincia:	Mariscal Nieto
Dpto.	Moquegua

Nº Orden de Servicio (OS): 8020

Nº Sol. Servicio (SS) Lab.:

DATOS DEL ENVIO

Fecha: 20.08.15

Agencia: Talma — Tomado:

Aerolínea: LAN — Otra:

TIPO DE SERVICIO

Semanal — Semestral

Mensual — No periódico

Trimestral — Otro

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17,18,19)	Cantidad de Envases	RESULTADOS PARAMETROS INSITU						OBSERVACIONES DE CAMPO
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA					T°Mtra. (°C) / T°Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal (l/s)
1318RToc	Río Tocco	20.08.15	08:10	AS	8139451 3798512	4,549 19	9	2.04 —	7.46	6.48	57.27 —	— —	—	298.2	
1318RPat2	Río Patara	20.08.15	09:10	AS	8147834 380464	4,566 19	9	7.85 —	4.76	7.20	2660 —	— —	—	76.05	aguas color blanquesinas
1318RPat3	río Patara	20.08.15	10:05	AS	8147362 3776398	4,542 19	9	6.35 —	4.70	7.28	1652 —	— —	—	94.3	
1318RAnta	río Antajarone	20.08.15	10:50	AS	8151576 375152	4,551 19	9	8.30 —	2.96	6.70	972.5 —	— —	—	185.9	
1318RMill	río Millojahuira	20.08.15	11:35	AS	8154400 372122	4,538 19	9	12.7 —	3.06	6.21	830.6 —	— —	—	349.8	Fondo de rio color rojizo
1318CPast	Canal PG	20.08.15	12:30	AS	8150750 368861	4,531 19	10	7.88 —	4.05	6.78	570.2 —	— —	—	2,290	

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidas en el Informe de Ensayo.

(2) Revisar cuadro para el Tipo de Matriz.

INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company
DP
21 AGO. 2015
10:30

TIPO DE MATRIZ

AGUB : Agua Subterranea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo, BRV: Blanco Viajero, DUP: Duplicado

* Incluye : Agua de Bebida, Pozona ó Laguna Artificial.

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS

Nombre	Marca	Código Interno
Multiparámetro (sensores pH, T°C, C.E, O.D)	ODEON-PONSEL	

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OBSERVACIONES (Campo)

LABORATORIO DE HIDROBIOLOGIA

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
Dirección de Medio Ambiente
21 AGO. 2015

Condiciones de preservacion (pH)

Condiciones de conservacion (T°)

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el c...

C: Conforme NC: No Conforme

OBSERVACIONES (Laboratorio)

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
Dirección de Medio Ambiente
21 AGO. 2015

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

Firma del inspector responsable del muestreo
Nombre: Blga. Lucy Ucharico
Fecha: 20.08.15 hora: 13:30 hrs

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre: .....
Fecha: ..... hora: .....

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Eduardo
Fecha: 21/08/15 hora: 10:00

INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

A-29

ANA
ALA TAMBO ALTO TAMBO
FOLIO Nº 127

FOLIO Nº 123

LA TAMBO-ALTO TAMBO

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88126L/15-MA-MB

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Agua superficial
Número de muestras	:	36
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-21; 07:35/11:30
Referencia del Cliente	:	Microcuenca Carumas - Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-22; Hora: 07:00 (Microbiológico)
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-22; Hora: 07:20 (Microbiológico)
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-18
Solicitud de Servicio	:	S/S 002751-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Nitrógeno Amoniacal mg/L N-NH3	Nitrógeno Nitrato mg/L N-NO3	Nitrogeno Total (*) mg/L	Fósforo Total mg/L P Total	Fosfato mg/L PO4-3
06503-25288	1318 PHuma	0,46	0,19	**0,81**	0,19	0,154
06503-25289	1318 RPuti	0,03	0,06	**0,35**	0,28	0,963
06503-25290	1318 RCaru1	0,07	0,67	**0,92**	0,38	1,101
	Límite de Cuantificación	0,01	0,06	**LD. = 0,04**	0,01	0,008

L.D.=Limite de Detección

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Demanda Bioquímica de Oxigeno mg/L O2	Solidos Totales Suspendidos mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Demanda Química de Oxigeno mg/L O2
06503-25288	1318 PHuma	<2,0	37,2	<1,8	3,2
06503-25289	1318 RPuti	<2,0	59,2	33x10	10,8
06503-25290	1318 RCaru1	<2,0	169,5	$92x10^2$	14,6
	Límite de Cuantificación	2,0	3,0	1,8	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06503-25288	1318 PHuma	0,2535	0,9838	<0,0006	4,4246	0,2235	0,0337	<0,0003	<0,0005	1,1563	0,0160
06503-25289	1318 RPuti	1,2655	8,8756	<0,0006	1,4129	0,2167	0,0326	<0,0003	<0,0005	0,1534	0,0021
06503-25290	1318 RCaru1	0,0771	0,6473	<0,0006	7,2130	0,3993	0,2281	<0,0003	0,0025	0,2699	0,0041
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06503-25288	1318 PHuma	0,0149	0,0100	0,1728	0,0206	<0,0002	0,2211	<0,0002	<0,0002	0,0022	<0,0004
06503-25289	1318 RPuti	0,0022	0,0079	0,0191	1,4928	<0,0002	0,6979	0,0035	<0,0002	<0,0002	<0,0004
06503-25290	1318 RCaru1	0,0049	0,0173	0,0475	0,0209	<0,0002	0,3305	0,0011	<0,0002	<0,0002	<0,0004
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Th (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06503-25288	1318 PHuma	<0,0002	0,0504	0,0055	<0,0001	<0,0003	0,0054	<0,0003	<0,0010	<0,0003	38,6149
06503-25289	1318 RPuti	0,0771	0,0574	0,0020	<0,0001	<0,0003	0,0045	<0,0003	<0,0010	<0,0003	273,9795
06503-25290	1318 RCaru1	<0,0002	0,0797	0,0083	<0,0001	<0,0003	0,0043	<0,0003	<0,0010	<0,0003	31,4841
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06503-25288	1318 PHuma	5,8711	8,3590	20,1852	0,9139	**15,0326**
06503-25289	1318 RPuti	7,5527	24,0534	44,5304	1,1744	**50,1632**
06503-25290	1318 RCaru1	11,8591	5,5119	51,8460	4,3603	**34,1778**
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	**0,1000**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

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

"<valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado

A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.

Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88126L/15-MA-MB

Detección y reconocimiento de Organismos Perifíticos (*)

TAXÓN	CÓDIGO DE LAS MUESTRAS	
	06503-25289	06503-25290
	1318 Rputi	1318 RCaru1
	Presencia: + Ausencia: -	Presencia: + Ausencia: -
FICOPERIFITON		
BACILLARIOPHYTA (Diatomeas)		
Achnanthes sp.	+	-
Cocconeis placentula	+	+
Cymbella sp.	+	+
Encyonema sp.	+	+
Epithemia sp.	+	-
Fragilaria sp.	+	-
Gomphonema olivaceum	-	+
Gomphonema parvulum	+	+
Gomphonema sp.	+	+
Gomphonema truncatum	+	+
Hantzschia amphioxys	+	+
Melosira sp.	+	+
Navicula gregaria	+	+
Navicula sp.	+	+
Nitzschia linearis	+	+
Nitzschia sp.	-	+
Pleurosira sp.	+	-
Pinnularia sp.	+	+
Rhoicosphenia curvata	+	+
Surirella sp.	+	+
Surirella sp. 1	+	+
Surirella sp. 2	+	-
Ulnaria ulna	+	+
CYANOBACTERIA (Cianobacterias)		
Oscillatoria sp.	+	-
Otras Oscillatoriales	-	+
Riqueza especifica (*S*) = Nº de especies de Ficoperifiton	22	14
ZOOPERIFITON		
CILIOPHORA		
Vorticellidae	-	+
NEMATODA		
NEMATODA	+	-
Riqueza especifica (*S*) = Nº de especies de Zooperifiton	1	1
RIQUEZA ESPECIFICA (*S*) = Nº DE ESPECIES DE PERIFITON	23	15

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

BUREAU VERITAS 1828

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo Acreditado
Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88126L/15-MA-MB

Ensayo Cuantitativo de Perifiton (*)

CÓDIGO DE LAS MUESTRAS	
06503-25289	
1318 Rputi	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm²
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	ACHNANTHIDIACEAE	*Achnanthidium* sp.	2
			Planothidium sp.	1
		CATENULACEAE	*Amphora* sp.	52
		COCCONEIDACEAE	*Cocconeis* sp.	1
		CYMBELLACEAE	*Cymbella* sp.	2
		GOMPHONEMATACEAE	*Gomphonema* sp.	4
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	11
		BACILLARIACEAE	*Nitzschia linearis*	1
			Nitzschia sp.	8
		RHOPALODIACEAE	*Rhopalodia* sp.	8
		RHOICOSPHENIACEAE	*Rhoicosphenia* sp.	2
		SURIRELLACEAE	*Surirella* sp.	3
	FRAGILLARIOPHYCEAE	FRAGILARIACEAE	*Ulnaria* sp.	2
	COSCINODISCOPHYCEAE	MELOSIRACEAE	*Melosira* sp.	3
		TRICERATIACEAE	*Pleurosira* sp.	197
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	PHORMIDIACEAE	ND	7
		PSEUDANABAENACEAE	ND	2
CILIOPHORA	OLIGOHYMENOPHOREA	VORTICELLIDAE	*Vorticella* sp.	2
	ND	ND	ND	1

ND: nivel de taxa no determinado en el ensayo.

CÓDIGO DE LAS MUESTRAS	
06503-25290	
1318 RCaru1	
División / Phylum	Clase	Familia	Género y/o especie	Resultados Organismos (células o unidades)/mm²
OCHROPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	COCCONEIDACEAE	*Cocconeis* sp.	2
		GOMPHONEMATACEAE	*Gomphonema* sp.	1
		NAVICULACEAE	*Navicula* sp.	3
		BACILLARIACEAE	*Nitzschia* sp.	1

Métodos de ensayo:

Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method
Nitrógeno Nitrato	EPA 352.1 1999 Nitrogen Nitrate (Colorimetric Brucine)
(*)Nitrógeno Total	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P J:2012; 22nd Ed. Persulfate Method for Simultaneous Determination of Total Nitrogen and Total(Validado)2014**
Fósforo Total	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Fosfato	EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)
Demanda Bioquímica de Oxigeno	EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Days, 20ºC
Solidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105ºC
Coliformes Fecales	SSMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.2012.Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
(*)Ensayo Cuantitativo de Perifiton	**Método Acreditado desarrollado por Laboratorio Subcontratado, SM 10300 C (items 1y 2). Periphyton. Sample Analysis. Sedgwick -Rafter Counts- Inverted Microscope Method counts.**
(*)Deteccion y reconocimiento de organismos Perifiticos	**SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10300. C.1,2. 22nd Ed.2012. Periphyton. Sample analysis (Adaptación**
Demanda Química de Oxigeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Tritrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co ,Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Th, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*)METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	**EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry**

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88126L/15-MA-MB

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.
Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidos en las normas analíticas.
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA.
Callao, 19 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO
C.B.P. 1183
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

03 DBOs 22-08-2015 1.30

Nº 020943

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUA

2751-15/LMA

Código: F-OMA-051
Versión: 04
Fecha: 30/07/215

Hoja ____ de ____

DATOS DEL SOLICITANTE		PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS			
Cliente/ Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua	Referencia / Proyecto[1]:	Microcuenca Carumas		
Dirección:	ALA Moquegua	Distrito:	Carumas		
Contacto:	Blga. Lucy Uchaico C.	Provincia:	Mariscal Nieto	Dpto.	Moquegua
Correo Electrónico:	luchaico@ana.gob.pe				
Teléfono:	053-463173				

Nº Orden de Servicio (OS): 8020

Nº Sol. Servicio (S/S Lab):

DATOS DEL ENVIO

Fecha: 21.08.15

Agencia: Talma — Turbovia: —

Aerolínea: LAN — Otro: —

TIPO DE SERVICIO

Semanal: — Semestral: —

Mensual: — No periódico: —

Trimestral: — Otro: —

DESCRIPCION DE LA MUESTRA								ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)													RESULTADOS PARAMETROS IN SITU							OBSERVACIONES DE CAMPO
ESTACION DE MUESTREO		MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (2)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m)	Cantidad de Envases	SST	DBO5	DQO	Nitrog. amoniacal	Nitrog. total	Fosf. total	Nitratos	Fosfatos	Metales tot.	Colif. Termot.	Perifiton cuant.	Perifiton cual.	Perif. imagen	T° Ntra. (°C) / T° Amb. (°C)	pH (Unidad de pH)	OD (mg/L)	Conductividad (µs/cm) / Salinidad (ppt)	Cloro Libre (mg/L) / Cloro Total (mg/L)	Turbidez (NTU)	Caudal (l/s)	(Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA (dd-mm-aa)	HORA			ZONA (17,18,19)																						
1318 P Huma	Partidor Humalso	21.08.15	7:35	AS	8137358 334724	4,414 19	10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—	6.47 —	5.00	6.70	395.9 —	/	—	25.24	pH ácido
1318 R Puti	Río Putina	21.08.15	10:05	AS	8147004 3162#3	2,493 19	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	20.82 —	8.49	7.16	1.595 —	/	—	619.1	
1318 R Caru 1	Río Carumas	21.08.15	11:30	AS	8145256 316157	2,465 19	13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	12.51 —	8.24	7.34	446.5 —	/	—	685.7	

(1) Indicar la referencia y lugar de procedencia de las muestras como se desea que sean emitidos en el Informe de Ensayo.

(2) Rellenar cuadro para el Tipo de Matriz.

Total Envases:

RECIBIDO
22 AGO. 2015
7:00
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA

TIPO DE MATRIZ

ASUB : Agua Subterránea	AP: Agua Potable
AS: Agua Superficial	AC: Agua para Uso y Consumo Humano*
ARD: Agua Residual Doméstica	AMAR: Agua de Mar (salina)
ARI: Agua Residual Industrial	APRO: Agua de Proceso
ARM: Agua Residual Municipal	

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo, BNV: Blanco Viajero, DUP: Duplicado

* Incluye Agua de Bebida, Piscina ó Laguna Artificial

EQUIPO DE CAMPO UTILIZADO

Nombre	Marca	Código Interno
Multiparámetro (pH, T°, O.D., C.E.)	ORION PONSEL	
Correntómetro Digital	OTT MF Pro	
GPS	Garmin	

PROCEDIMIENTO DE MUESTREO UTILIZADO

OBSERVACIONES (Campo)

CONDICIONES DE RECEPCION DE MUESTRAS EN EL LABORATORIO

Envases adecuados	
Muestras dentro tiempo máximo de conservación	
Condiciones de preservación (pH)	
Condiciones de conservación (T°)	

Nota: En caso de No Conformidad (NC) especificar en el cuadro de Observaciones

C: Conforme NC: No Conforme

OBSERVACIONES (Laboratorio)

RECIBIDO
22 AGO. 2015

MUESTREADO POR INSPECTORATE ☐ MUESTREADO POR EL CLIENTE ☒

A-5

Firma del Inspector responsable del muestreo
Nombre: Blga. Lucy Uchaico
Fecha: 21.08.15 hora: 12:30 hrs

Firma del supervisor en campo (o cliente)
Nombre:
Fecha: hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Edgar Sócola
Fecha: hora: 6:30

ANA
ALA TUMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 132

ANA
ALA TAMBO ALTO MAN
FOLIO Nº
133

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88051L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	01
Presentación de las muestras	:	Frasco de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Instrucciones de Ensayo	:	Enviadas por el Cliente
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-19
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-20
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-20
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-26
Solicitud de Servicio	:	S/S 002721-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08022-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06428-25061	1318 R San A2	3,16	8,63	1,59	6 559,59	917,20	228,39	20,23	4,13	17 075,97	28,48
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06428-25061	1318 R San A2	12,59	95,07	12 500,71	60,09	1,22	81,84	0,88	3,79	36,51	0,85
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06428-25061	1318 R San A2	6,15	327,98	31,64	4,62	0,70	280,31	0,19	2,75	0,78	296,17
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06428-25061	1318 R San A2	2 224,30	1 166,86	6 430,99	45 457,17
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:
Metales en suelos: EPA 6020A 2007, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.

Callao, 27 de Agosto del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

	CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS FOMA-024	Rev. 01 Fecha: 2014/05/16 Página 1 de 2

CC - Nº 002317

CLIENTE	Autoridad Nacional del Aguc.
PERSONA DE CONTACTO	Melissa Salbatier
CORREO / TELEFONO	msalbatier@ana.gob.pe
PROCEDENCIA/PROYECTO	Cuenca Tambo

Nº ORDEN DE SERVICIO : 08023 /LMA

Nº S. DE SERVICIO (LAB) : 2721-15 /LMS

DATOS DEL ENVIO

Fecha / Hora	19/08/2015		
Agencia:		T.privado:	
Aerolinea:	LAN	Otro :	

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO Hora	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE (G, P, BP)	GEOREFERENCIA (UTM / WGS84)	Cantidad de Envases	Metales totales	OBSERVACIONES DE CAMPO Profundidad	OBSERVACIONES DE CAMPO (Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, alrededores extraños, etc)
1318 R Sanaq	19/08/2015		SED	P	355683 8215212	1	X		
					Total de Envases:	1			

TIPO DE MUESTRA

SU= Suelo, LD= Lodo, SED=Sedimento, DUP=Duplicado

OBSERVACIONES

TIPO DE SERVICIO

Semanal:	☐	Semestral:	☐
Mensual:	☐	No periódico:	☐
Trimestral:	☐	Otro:	☐

Muestreado por INSPECTORATE ☒ Muestreado por el cliente ☒

22

RECIBIDO
Area Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
20 AGO. 2015

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 134

Firma del Inspector responsable del muestreo

Nombre: Verushka Chavez Arco

Fecha: ..... hora: .....

Firma del supervisor en campo (cliente)

Nombre: Verushka Chavez Arco

Fecha: 19/08/2015 hora: .....

Sello de Recepción de Muestras

Nombre: Eduardo Danely

Hora: 20/08/15

INSPECTORATE SERVICIO PERÚ S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ANA FOLIO Nº 135
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA TAMBO ALTO TAMBO

BUREAU VERITAS 1828

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88052L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	3
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Instrucciones de Ensayo	:	Enviadas por el Cliente
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-18; 11:30/15:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-20
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-20
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-26
Solicitud de Servicio	:	S/S 002722-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08022-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06429-25062	1318 Q Marg 1	0,25	5,44	0,12	3 582,91	2 517,13	154,32	14,38	1,34	41,82	1,11
06429-25063	1318 Q Apost	0,12	3,57	0,25	3 866,05	1 195,42	57,55	110,67	6,40	26,27	1,65
06429-25064	1318 Q Marg 2	0,14	7,57	0,30	5 241,16	1 252,27	153,19	19,72	3,20	61,92	2,00
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06429-25062	1318 Q Marg 1	1,55	61,13	55,42	124,96	0,56	58,32	1,13	0,73	0,16	0,85
06429-25063	1318 Q Apost	1,77	16,83	35,83	58,59	1,12	25,59	0,86	0,38	0,07	0,81
06429-25064	1318 Q Marg 2	2,17	48,29	41,64	869,58	3,33	42,09	5,57	1,51	0,20	1,28
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06429-25062	1318 Q Marg 1	5,66	171,07	8,10	0,56	2,07	90,13	1,97	0,98	0,23	234,33
06429-25063	1318 Q Apost	1,06	93,79	4,08	0,19	0,98	35,72	0,58	<0,13	0,05	274,90
06429-25064	1318 Q Marg 2	5,63	285,17	12,76	0,45	1,85	124,80	2,16	1,60	0,25	197,90
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06429-25062	1318 Q Marg 1	573,02	1 793,52	623,86	165 564,67
06429-25063	1318 Q Apost	384,82	1 844,87	699,50	209 198,79
06429-25064	1318 Q Marg 2	592,87	2 004,50	537,67	58 436,42
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:
Metales en suelos: EPA 6020A 2007, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Callao, 27 de Agosto del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

	CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS FOMA-024	Rev. 01 Fecha: 2014/05/16 Página 1 de 2

CC - Nº 002566

CLIENTE	Autoridad Nacional del Agua
PERSONA DE CONTACTO	Melissa Salbatier
CORREO / TELEFONO	msalbatier@ana.gob.pe
PROCEDENCIA/PROYECTO	Cuenca Tambo

Nº ORDEN DE SERVICIO : 08022/LHA

Nº S. DE SERVICIO (LAB) : 2722-13/LHA

DATOS DEL ENVIO

Fecha / Hora: 19/08/2015

Agencia: | T.privado:

Aerolinea: LAN | Otro :

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO: FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO: Hora	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE (V, P, BP)	GEOREFERENCIA (UTM / WGS84)	Cantidad de Envases	ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso): Metales totales	OBSERVACIONES DE CAMPO: Profundidad	OBSERVACIONES DE CAMPO: Resaltar observaciones relevantes en el monitoreo(color, olor, clima, materiales externos, etc)
1318@Marg 1	18/08/2015	11:30	SED	P	373367 8168482	1	X		Coloracion rojiza
1318@Apost	18/08/2015	12:50	SED	P	373906 8167028	1	X		
1318@Marg 2	18/08/2015	15:00	SED	P	367658 8168238	1	X		Coloración rojiza
					Total de Envases:	4			

TIPO DE MUESTRA

SU= Suelo, LD= Lodo, SED=Sedimento, DUP=Duplicado

OBSERVACIONES

TIPO DE SERVICIO

Semanal: ☐ Semestral: ☐

Mensual: ☐ No periódico: ☐

Trimestral: ☐ Otro: ☐

Muestreado por INSPECTORATE ☐ Muestreado por el cliente ☒

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
20 AGO. 2015

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
FOLIO Nº 136

Firma del inspector responsable del muestreo

Nombre: Verushka Chavez Arce

Fecha: 18/08/2015 hora:

Firma del supervisor en campo (cliente)

Nombre: Verushka Chavez Arce

Fecha: 18/08/2015 hora:

A-22

Sello de Recepción de Muestras

Nombre: Eduard

Hora: 20/08/15

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

POMA-004

FOMA-024

ANA FOLIO Nº 137
ALA TAMBO ALTO TAURO

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88129L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	1
Presentación de las muestras	:	Frasco de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-21; 10:10
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-22
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-22
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-27
Solicitud de Servicio	:	S/S 002754-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06506-25297	1318 RTamb1	7,91	25,23	0,79	5 278,76	409,51	219,11	7,26	5,70	649,40	7,22
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06506-25297	1318 RTamb1	10,71	18,73	239,60	46,22	1,01	229,11	0,37	<0,06	0,98	0,98
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06506-25297	1318 RTamb1	<0,07	155,74	8,95	0,03	0,27	34,11	0,12	<0,13	0,29	920,16
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06506-25297	1318 RTamb1	1 971,04	1 188,06	31 008,98	15 985,10
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:
Metales EPA 6020A 2007, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Callao, 29 de Agosto del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor", significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

06 030
13/06/15 8:40
2T/2H

	CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE AGUAS FOMA-051	Rev. 03 Fecha: 2014/06/06 Página 1 de 2

CC - Nº 013078

Hojas ..... de .....

CLIENTE	PLUSPETROL / EAM
PERSONA DE CONTACTO	ALDO CARRASCO
CORREO / TELEFONO	
PROCEDENCIA/PROYECTO	PISCO / IMPACTO INDIRECTO INSULAR

Nº ORDEN DE SERVICIO	06007-15 / OMA
Nº S. DE SERVICIO (LAB)	2754-15 / OMA

DATOS DEL ENVIO

Fecha / Hora	12/06/15		
Agencia:	Soyuz	T.privado:	
Aerolínea:		Otro :	

TIPO DE SERVICIO

Semanal: ☐ Semestral: ☐
Mensual: ☐ No periódico: ☐
Trimestral: ☑ Otro: ☐

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO HORA	TIPO DE MUESTRA	GEOREFERENCIA (UTM WGS84)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA	ALTITUD (17,18,19)	Cantidad de Envases
T16-B-0	12/06/15	09:29	AMAR	8471718 N 0343044 E			
T16-B-5	12/06/15	09:36	AMAR	8471718 N 0343044 E			
T16-D-0	12/06/15	08:50	AMAR	8471856 N 0343643 E			
T16-D-5	12/06/15	08:59	AMAR	8471856 N 0343643 E			
T16-D-10	12/06/15	09:10	AMAR	8471856 N 0343643 E			
T16-D-15	12/06/15	09:18	AMAR	8471856 N 0343643 E			
DUPLICADO (T16-D-0)	12/06/15	08:55	DUP	8471856 N 0343643 E			
BLANCO BOTELLA NUEVA	12/06/15	08:40	BK	-			
					Total de Envases:		

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

Aceites y Grasas (T,H)	Nitrógeno Amoniacal	DBO5	Fenoles	Fosfatos	Nitritos	Nitrato	Silicatos	TSS	Sulfuro	TPH/C6-C28	Coliformes Totales y Fecales (NMP)												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-												
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-												

RESULTADOS PARAMETROS INSITU

T°Mue. (°C) / T°Amb. (°C)	pH (unid pH)	OD (mg/L)	Conductividad ( ) / Salinidad (%)	CLORO LIBRE (mg/L) / CLORO TOTAL (mg/L)	Turbidez (FTU)	Caudal ( )	OBSERVACIONES DE CAMPO
20,5 / -	8,0	5,90	- / 35,0	- / -	-	-	
20,3 / -	8,0	6,15	- / 35,1	- / -	-	-	
20,5 / -	8,0	5,70	- / 35,1	- / -	-	-	
20,3 / -	8,0	5,93	- / 35,1	- / -	-	-	
20,2 / -	8,0	5,90	- / 35,1	- / -	-	-	
19,9 / -	7,9	5,46	- / 35,1	- / -	-	-	
20,5 / -	8,0	5,76	- / 35,1	- / -	-	-	
- / -	-	-	- / -	- / -	-	-	

INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.
13 JUN. 2015
8:15
LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA AGRICULTURA Y PESQUERIA
RECIBIDO
La recepción del documento no implica conformidad

TIPO DE MUESTRA

AP-Agua potable	ASUB-Agua Subterránea
AC-Agua de consumo	ARD-Agua residual doméstica
AS-Agua superficial	ARI-Agua residual industrial
AMAR-Agua de mar (salina)	APRO-Agua de Proceso
ARM-Agua residual municipal	BK-Blanco
DUP-Duplicado	

OBSERVACIONES

COLIFORMES TOTALES (NMP)
COLIFORMES FECALES (NMP)

EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS:

Nombre	Marca	Modelo	Serie	Código. Interno
MULTIPARAMETRO	WTW	Multi 3430	14421199	EQPO-2560

Muestreado por INSPECTORATE ☑ Muestreado por el cliente ☐

Firma del Inspector responsable del muestreo
Nombre: Aldo Castro / Gerson Loza
Fecha: 12/06/15 hora: 10:00

Firma del supervisor en campo (cliente)
Nombre: ALDO CARRASCO
Fecha: 12/06/15 hora: 10:30

04

Sello de Recepción de Muestras
"LA RECEPCION DE MUESTRAS Y EMISION DE INFORME AMBIENTE"
Nombre:
Hora: 23:00
13 JUN. 2015
INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.

ANA
ALA TAMBO DE PISCO
FOLIO Nº 138

POMA-003

FOMA-051

ANA | FOLIO Nº 134

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N°LE - 031

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88262L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	01
Presentación de las muestras	:	Frasco de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-25; 10:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-27
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-27
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-05
Solicitud de Servicio	:	S/S 002795-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08022-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06606-25650	1318 RCora	13,26	16,96	0,43	7 563,32	618,98	709,99	43,06	12,89	892,85	29,60
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06606-25650	1318 RCora	18,51	105,32	145,57	60,11	<0,09	88,99	0,54	<0,06	1,91	0,81
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06606-25650	1318 RCora	0,43	116,21	27,67	0,35	0,20	9,31	0,11	2,97	0,46	802,65
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06606-25650	1318 RCora	3 858,38	1 426,93	4 672,21	21 057,70
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:

Metales en suelos: EPA 6020A 2007, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.

El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.

Callao, 07 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
"<valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

	CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS FOMA-024	Rev. 01 Fecha: 2014/05/16 Página 1 de 2

CC - Nº 002648

CLIENTE	Autoridad Nacional del Agua
PERSONA DE CONTACTO	Melissa Galbatier
CORREO / TELEFONO	msalbatier@ana.gob.pe / #944-688475
PROCEDENCIA/PROYECTO	Cuenca Tambo

N° ORDEN DE SERVICIO : 08022/LIMA

Nº S. DE SERVICIO (LAB) : 2795-15 / LHD

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

DATOS DEL ENVIO		
Fecha / Hora	26/08/2015	
Agencia:		T.privado:
Aerolinea:		Otro :

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO		TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE (v, p, bp)	GEOREFERENCIA (UTM / WGS84)	Cantidad de Envases	H. Totales	OBSERVACIONES DE CAMPO	
	FECHA (dd-mm-aa)	Hora						Profundidad	Indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, malezas, etc)
1318RCora	25/08/2015	10:00	SED	P	320417 8170856	1	✓		Colordo Agua Verde
					Total de Envases:	1			

TIPO DE MUESTRA

SU= Suelo, LD= Lodo, SED=Sedimento, DUP=Duplicado

OBSERVACIONES

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
27 AGO. 2015

TIPO DE SERVICIO

Semanal:	☐	Semestral:	☐
Mensual:	☐	No periódico:	☐
Trimestral:	☐	Otro:	☐

Muestreado por INSPECTORATE ☐ Muestreado por el cliente ☐

INSPECTORATE SERVICIOS PERÚ S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

ANA
ALA TAMBO-ATICOTAMBO
FOLIO Nº 140

Firma del Inspector responsable del muestreo

Nombre: Ing Veruschka Chávez Arco

Fecha: 25/08/15 hora:

Firma del supervisor en campo (cliente)

Nombre: Veruschka Chávez Arco

Fecha: 25/08/15 hora:

Sello de Recepción de Muestras

Nombre: Eduardo Sanz

Hora: 11:00

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 141

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88285L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	1
Presentación de las muestras	:	Frasco de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-26; 16:15
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-28
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-28
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-03
Solicitud de Servicio	:	S/S 002801-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 008023-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06616-25701	1318 RTamb4	10,94	8,60	0,40	8 040,22	647,84	465,92	23,48	6,83	500,23	11,34
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06616-25701	1318 RTamb4	10,64	45,44	94,49	45,36	<0,09	117,37	0,71	<0,06	0,62	0,84
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06616-25701	1318 RTamb4	1,07	172,00	21,24	0,17	0,09	20,73	0,12	2,47	0,35	674,75
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06616-25701	1318 RTamb4	4 806,24	1 196,42	13 633,25	23 629,02
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:
Metales EPA 6020A 2007, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Callao, 07 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

	CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS FOMA-024	Rev. 01 Fecha: 2014/05/16 Página 1 de 2

CC - Nº 002567

CLIENTE	Autoridad Nacional del Agua
PERSONA DE CONTACTO	Melissa Salbatier
CORREO / TELEFONO	msalbatier@ana.gob.pe / #944688475
PROCEDENCIA/PROYECTO	Cuenca Tambo

Nº ORDEN DE SERVICIO : 08023 /LHA

Nº S. DE SERVICIO (LAB) : 2801-15 /LHA

DATOS DEL ENVIO

Fecha / Hora			
Agencia:		T.privado:	
Aerolinea:		Otro :	

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO: FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO: Hora	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE (V, P, BP)	GEOREFERENCIA (UTM / WGS84)	Cantidad de Envases	N. Totales	OBSERVACIONES DE CAMPO: Profundidad	OBSERVACIONES DE CAMPO: (indicar observaciones relevantes en el monitoreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
1318RTomb4	26/08/2015	16:15	SED	P	295765 8144190	1	✓		
					Total de Envases:	1			

TIPO DE MUESTRA

SU= Suelo, LD= Lodo, SED=Sedimento, DUP=Duplicado

OBSERVACIONES

TIPO DE SERVICIO

Semanal:	☐	Semestral:	☐
Mensual:	☐	No periódico:	☐
Trimestral:	☐	Otro	☐

Muestreado por INSPECTORATE ☐ Muestreado por el cliente ☒

Firma del Inspector responsable del muestreo

Nombre: Veruschka Chavez Arca

Fecha: 26/08/15 hora:

Firma del supervisor en campo (cliente)

Nombre: Veruschka Chavez Arca

Fecha: 26/08/15 hora:

Sello de Recepción de Muestras

Nombre: Edgar Sócola

Hora: 9:00

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
28 AGO 2015

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 142

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 143

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INSPECTORATE

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98380L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	3
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-31; 11:30/16.40
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-09-01
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-09-01
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-10
Solicitud de Servicio	:	S/S 002828-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08023-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06706-26031	1318 RTamb5	8,82	5,94	0,17	5 317,96	946,21	565,61	57,09	3,85	285,90	8,89
06706-26032	1318 RTamb5A	7,04	1,75	0,26	4 715,22	979,87	645,97	66,24	5,00	299,46	8,69
06706-26033	1318 RTamb6	8,34	0,45	0,18	5 297,19	790,33	489,89	45,54	1,46	385,77	7,66
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06706-26031	1318 RTamb5	10,64	49,56	79,59	58,06	<0,09	64,12	0,85	<0,06	0,41	1,08
06706-26032	1318 RTamb5A	10,54	47,54	75,86	38,29	<0,09	46,75	0,84	<0,06	0,34	1,19
06706-26033	1318 RTamb6	9,53	40,93	72,64	49,31	<0,09	46,71	0,81	<0,06	0,29	1,16
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06706-26031	1318 RTamb5	1,62	149,23	22,06	0,16	0,28	18,84	0,09	1,75	0,35	464,09
06706-26032	1318 RTamb5A	1,22	162,65	20,92	<0,03	0,10	11,40	0,06	1,30	0,25	373,09
06706-26033	1318 RTamb6	1,22	119,84	19,43	0,04	0,12	9,47	0,05	1,70	0,32	433,30
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06706-26031	1318 RTamb5	4 468,12	1 038,92	12 644,41	19 778,52
06706-26032	1318 RTamb5A	3 976,36	887,47	9 328,85	23 384,65
06706-26033	1318 RTamb6	4 394,06	1 038,00	10 278,01	15 784,68
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:

Metales — EPA 6020A. 2007. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry.

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.

El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.

Callao, 11 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS
FOMA-024

Rev. 01
Fecha: 2014/05/16
Página 1 de 2

CC - Nº 002568

CLIENTE	Autoridad Nacional del Agua
PERSONA DE CONTACTO	Melisa Salbedier
CORREO / TELEFONO	msalbedier@ana.gob.pe
PROCEDENCIA/PROYECTO	Cuenca Tambo

N° ORDEN DE SERVICIO : 08023/LMA
Nº S. DE SERVICIO (LAB) : 2828-15/LMA

DATOS DEL ENVIO

Fecha / Hora			
Agencia:		T.privado:	
Aerolinea:		Otro :	

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso)

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO Hora	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE (G, P, BP)	GEOREFERENCIA (UTM / WGS84)	Cantidad de Envases	N. totales
BIBRTamb5	31/08/2015	11:30	SED	P	230922 / 8115398	1	2
BIBRTamb5A	31/08/2015	13:20	SED	P	231353 / 8115235	1	1
BIBRTamb6	31/08/2015	16:40	SED	P	210076 / 8113060	1	6
					Total de Envases:	3	

OBSERVACIONES DE CAMPO

Profundidad	(Indicar observaciones relevantes en el muestreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
01 SET. 2015

TIPO DE MUESTRA

SU= Suelo, LD= Lodo, SED=Sedimento, DUP=Duplicado

OBSERVACIONES

Muestreado por INSPECTORATE ☐ Muestreado por el cliente ☐

TIPO DE SERVICIO

Semanal:	☐	Semestral:	☐
Mensual:	☐	No periódico:	☐
Trimestral:	☐	Otro:	☐

A-18

Firma del Inspector responsable del muestreo
Nombre: Veruschka Chaves Arce.
Fecha: 31/08/15 hora:

Firma del supervisor en campo (cliente)
Nombre: Veruschka Chaves Arce
Fecha: 31/08/15 hora:

Sello de Recepción de Muestras
Nombre: Thomas D.
Hora: 14:50

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 144

POMA-004

FOMA-024

ANA | FOLIO Nº
ALA TAMBO-ALTO TAMBO | 145

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 98422L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	3
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-09-01; 10:30/14:00
Referencia del Cliente	:	Cuenca Tambo
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-09-02
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-09-02
Fecha de Término de Análisis	:	2015-09-10
Solicitud de Servicio	:	S/S 002834-15-LMA
Orden de Servicio	:	O/S 08023-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06735-26198	1318 RTamb7	4,27	4,26	0,15	2 670,26	1 233,79	1 867,08	171,12	32,45	386,74	13,67
06735-26199	1318 RTamb8	6,60	6,41	0,20	4 470,64	914,85	1 171,16	97,91	19,78	421,66	9,77
06735-26200	1318 RTamb9	6,07	5,23	0,22	3 302,44	1 136,63	2 153,98	194,30	38,09	399,87	13,42
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06735-26198	1318 RTamb7	16,54	40,57	95,35	32,98	1,56	23,90	0,81	<0,06	0,23	2,70
06735-26199	1318 RTamb8	13,93	38,35	71,04	25,71	1,57	35,33	0,93	<0,06	0,17	2,51
06735-26200	1318 RTamb9	17,26	27,95	113,32	33,79	1,02	23,93	0,67	<0,06	0,10	2,64
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06735-26198	1318 RTamb7	1,22	147,25	23,07	0,08	0,04	11,51	0,70	2,69	0,66	220,93
06735-26199	1318 RTamb8	1,13	113,66	19,31	0,07	<0,04	10,55	0,20	3,51	0,64	408,97
06735-26200	1318 RTamb9	1,41	247,56	22,09	0,13	<0,04	18,24	0,10	2,76	0,63	412,79
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06735-26198	1318 RTamb7	2 218,60	408,41	5 669,05	42 793,10
06735-26199	1318 RTamb8	2 702,50	618,21	8 519,27	33 748,65
06735-26200	1318 RTamb9	2 697,69	409,90	5 238,32	50 479,45
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:
Metales en suelos — EPA 6020A. 2007. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry.

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Callao, 11 de Setiembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS

FOMA-024

Rev. 01
F. 2014/05/16
Pág. 1 de 2

CC - Nº 002316

CLIENTE	Autoridad Nacional del Agua
PERSONA DE CONTACTO	Heliose Selbatier
CORREO / TELEFONO	mselbatier@ana.gob.pe
PROCEDENCIA/PROYECTO	Cuenca Tambo

N° ORDEN DE SERVICIO : 08023 /LHA

Nº S. DE SERVICIO (LAB) : 2834-15-LHA

DATOS DEL ENVIO

Fecha / Hora			
Agencia:		T.privado:	
Aerolinea:		Otro :	

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO Hora	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE (G, P, BP)	GEOREFERENCIA (UTM / WGS84)	Cantidad de Envases	ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso) Metales
1318 R Tamb 7	01/09/2015	10:30	SED	P	208795 / 8110392	1	X
1318 R Tamb 8	01/09/2015	12:00	SED	P	205123 / 8103596	1	X
1318 R Tamb 9	01/09/2015	14:00	SED	P	197901 / 8099546	1	X
					Total de Envases:	3	

OBSERVACIONES DE CAMPO

Profundidad	Indicar observaciones relevantes en el desarrollo: color, olor, textura, presencias extrañas, etc.)

TIPO DE MUESTRA

SU= Suelo, LD= Lodo, SED=Sedimento, DUP=Duplicado

OBSERVACIONES

Muestreado por INSPECTORATE ☐ Muestreado por el cliente ☐

TIPO DE SERVICIO

Semanal:	☐	Semestral:	☐
Mensual:	☐	No periódico:	☐
Trimestral:	☐	Otro:	☐

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
División de Medio Ambiente
02 SET. 2015

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO Nº 146

Firma del inspector responsable del muestreo

Nombre: Veroschka Chávez

Fecha: 01/09/2015 hora:

Firma del supervisor en campo (cliente)

Nombre: Veroschka Chávez

Fecha: 01/09/2015 hora:

Sello de Recepción de Muestras

Nombre: Eduardo Landa

Hora: 10:00

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

POMA-004

FOMA-024

ANA
ALA TAMBO-ALTO TAMBO
FOLIO N° 147

INSPECTORATE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 031

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N°LE - 031

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 88128L/15-MA

Cliente	:	Autoridad Nacional del Agua
Dirección	:	Cal. Los Petirrojos Nro. 355 Urb. El Palomar Lima - San Isidro Lima
Producto	:	Sedimento
Número de muestras	:	2
Presentación de las muestras	:	Frascos de plástico proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
Procedencia de la muestra	:	Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-08-21; 10:05/11:30
Referencia del Cliente	:	Microcuenca Carumas
Fecha de Recepción de las muestras	:	2015-08-22
Fecha de Inicio de Análisis	:	2015-08-22
Fecha de Término de Análisis	:	2015-08-28
Solicitud de Servicio	:	S/S 002753-15-LMA

Metales en suelos (ICP-MS)

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Li mg/kg	B mg/kg	Be mg/kg	Al mg/kg	P mg/kg	Ti mg/kg	V mg/kg	Cr mg/kg	Mn mg/kg	Co mg/kg
06505-25295	1318 RPuti	13,61	14,51	0,44	6 329,28	691,60	738,75	37,31	5,83	415,58	11,98
06505-25296	1318 RCaru1	7,25	5,65	0,18	7 516,04	989,50	1 841,23	155,99	20,27	752,44	16,17
	Límite de Cuantificación	0,09	0,12	0,05	2,00	1,85	0,30	0,50	0,08	0,70	0,03

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Se mg/kg	Sr mg/kg	Mo mg/kg	Ag mg/kg	Cd mg/kg	Sn mg/kg
06505-25295	1318 RPuti	9,39	32,20	65,23	59,13	0,53	130,63	0,65	<0,06	0,24	1,30
06505-25296	1318 RCaru1	12,28	35,19	109,34	10,28	0,28	74,54	0,52	<0,06	0,17	1,42
	Límite de Cuantificación	0,07	0,23	0,50	0,50	0,09	0,30	0,05	0,06	0,05	0,08

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Sb mg/kg	Ba mg/kg	Ce mg/kg	Hg mg/kg	Tl mg/kg	Pb mg/kg	Bi mg/kg	Th mg/kg	U mg/kg	Na mg/kg
06505-25295	1318 RPuti	6,10	147,38	14,90	0,17	0,64	10,35	0,12	0,94	0,29	590,86
06505-25296	1318 RCaru1	<0,07	106,66	25,17	0,07	<0,04	14,23	0,11	<0,13	0,66	205,48
	Límite de Cuantificación	0,07	0,05	0,06	0,03	0,04	0,50	0,04	0,13	0,03	6,00

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Mg mg/kg	K mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg
06505-25295	1318 RPuti	2 536,61	1 155,45	7 388,52	19 444,34
06505-25296	1318 RCaru1	4 542,04	585,59	14 513,49	54 768,42
	Límite de Cuantificación	2,00	2,00	4,50	2,00

Métodos de ensayo:
Metales: EPA 6020A 2007, Inductively Coupled "Plasma-Mass Spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio, en cooler.
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.
Callao, 29 de Agosto del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.
A Bureau Veritas Group Company

QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ
C.Q.P. 1112
LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.
Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada
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
<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado
A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.
Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.

	CADENA DE CUSTODIA - MONITOREO DE SUELOS, LODOS SEDIMENTOS FOMA-024	Rev. 01 Fecha: 2014/05/16 Página 1 de 2

CC - Nº 002649

CLIENTE	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
PERSONA DE CONTACTO	Blga. Lucy Ucharico
CORREO / TELEFONO	lucharico@ana.gob.pe
PROCEDENCIA/PROYECTO	Microcuenca Carumas

N° ORDEN DE SERVICIO : 8020

Nº S. DE SERVICIO (LAB) : 2753-15/LIMS

DATOS DEL ENVIO

Fecha / Hora	21-08-15 / 13:00 hrs		
Agencia:	Talma	T.privado:	
Aerolinea:	LAN	Otro :	

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

ESTACION DE MUESTREO	MUESTREO FECHA (dd-mm-aa)	MUESTREO Hora	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE (o, P, BP)	GEOREFERENCIA (UTM / WGS84)	Cantidad de Envases	ENSAYOS SOLICITADOS (ver reverso): Metales Totales	OBSERVACIONES DE CAMPO: Profundidad	OBSERVACIONES DE CAMPO: Describir observaciones relevantes en el muestreo: color, olor, clima, materiales extraños, etc)
1318RPuti	21.08.15	10:05	SED	P	8147004 316253	01	X	40 cm	—
1318RCaru1	21-08-15	11:30	SED	P	8145256 316157	01	X	35 cm	aguas turbias
					Total de Envases:				

A-S

TIPO DE MUESTRA

SU= Suelo, LD= Lodo, SED=Sedimento, DUP=Duplicado

OBSERVACIONES

TIPO DE SERVICIO

Semanal: ☐ Semestral: ☐

Mensual: ☐ No periódico: ☐

Trimestral: ☐ Otro: ☐

RECIBIDO
Área Recepción de Muestras
Dirección de Medio Ambiente
22 AGO. 2015

Muestreado por INSPECTORATE ☐ Muestreado por el cliente ☒

Firma del Inspector responsable del muestreo

Nombre: Blga. Lucy Ucharico

Fecha: 21/08/15 hora: 13:00 hrs.

Firma del supervisor en campo (cliente)

Nombre: .....

Fecha: ..... hora: .....

Sello de Recepción de Muestras

Nombre: Edgar Socola

Hora: 8:00

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

ANA
FOLIO Nº 148