Firmado digitalmente por:
FAJARDO VARGAS Lazaro
Walther FAU 20521286769 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 28/12/2020 22:35:39-0500

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS

Título del estudio	:	Reporte de resultados del muestreo de agua superficial, agua subterránea, agua residual industrial, efluentes mineros, sedimentos, comunidades hidrobiológicas, roca y componentes mineros de la evaluación ambiental de causalidad en la unidad fiscalizable Florencia – Tucari de Aruntani S.A.C., y en la unidad hidrográfica Coralaque, distritos Carumas, San Cristóbal y Chojata, provincias Mariscal Nieto y General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua, en el 2020			
Etapa	:	1ra Ejecución			
Fecha de ejecución	:	Del 12 de agosto al 18 de setiembre de 2020			
CUE	:	2020-01-0052	Código de acción	:	0003-8-2020-412
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	27/12/2020	Reporte N°.	:	RRE-046-2020-STEC

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación de causalidad
b.	Distrito	Carumas, San Cristóbal y Chojata
c.	Provincia	Mariscal Nieto y General Sánchez Cerro
d.	Departamento	Moquegua
e.	Ámbito de estudio	Unidad hidrográfica Coralaque
f.	Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona de evaluación	Florencia – Tucari de Aruntani S.A.C.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero Químico	Gabinete
2	Llojan Chuquisengo Picón	Licenciado Químico	Gabinete
3	Jorge Kelvin Álvarez Tejada	Biólogo	Campo y gabinete
4	Diego Nieto Palacios	Biólogo	Campo y gabinete
5	Heber Ocas Rumay	Ingeniero Ambiental	Campo y gabinete
6	Carlos Fidencio Llanos Vásquez	Biólogo	Campo y gabinete
7	Karem Orosco Chambi	Bachiller en Ingeniería Geológica	Campo y gabinete
8	Janet Quincho Olazabal	Ingeniera Agrícola	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	-
Matrices evaluadas	Agua superficial	
	Agua subterránea	
	Agua residual industrial	
	Efluentes mineros	
	Sedimentos	
	Comunidades hidrobiológicas	
	Roca	
	Componentes mineros	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo, laboratorio de las matrices de agua superficial, agua subterránea, agua residual industrial, efluentes mineros, sedimentos, comunidades hidrobiológicas, roca y componentes mineros de la evaluación ambiental de causalidad en la unidad fiscalizable Florencia – Tucari de Aruntani S.A.C., y en la unidad hidrográfica Coralaque, distritos Carumas, San Cristóbal y Chojata, provincias Mariscal Nieto y General Sánchez Cerro, departamento de Moquegua, en el 2020.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL**
Anexo A.1	**ECA para Agua - 2008**
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Queullirijahuiri
Tabla A.1.2	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla A.1.3	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)
Tabla A.1.4	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Margaritani (sector río Margaritani)
Tabla A.1.5	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Paccha - Aruntaya
Tabla A.1.6	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Aruntaya
Tabla A.1.7	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Titire - Coralaque
Anexo A.2	**ECA para Agua - 2017**
Tabla A.2.1	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Queullirijahuiri
Tabla A.2.2	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla A.2.3	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)
Tabla A.2.4	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sector río Margaritani)
Tabla A.2.5	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Paccha - Aruntaya
Tabla A.2.6	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Aruntaya
Tabla A.2.7	Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Titire - Coralaque
Anexo B	**RESULTADOS AGUA SUBTERRÁNEA**
Anexo B.1	**ECA para Agua - 2008**
Tabla B.1.1	Resultados de parámetros de agua subterránea comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Margaritani (sectores quebrada Margaritani, Apostoloni y río Margaritani)
Anexo B.2	**ECA para Agua - 2017**
Tabla B.2.1	Resultados de parámetros de agua subterránea comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sectores quebrada Margaritani, Apostoloni y río Margaritani)
Anexo C	**RESULTADOS AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL**
Anexo C.1	**LMP - 2010**
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros de agua residual industrial comparados referencialmente con los Límites Máximos Permisibles para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgica (LMP)
Anexo D	**RESULTADOS EFLUENTES MINEROS**
Anexo D.1	**LMP - 2010**

Tabla D.1.1	Resultados de parámetros de efluentes comparados con los Límites Máximos Permisibles para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgica (LMP)
Anexo E	**RESULTADOS SEDIMENTO**
Anexo E.1	**Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG**
Tabla E.1.1	Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Queullirijahuiri comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG
Tabla E.1.2	Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani) comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG
Tabla E.1.3	Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni) comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG
Tabla E.1.4	Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Margaritani (sector río Margaritani) comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG
Tabla E.1.5	Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Paccha-Aruntaya comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG
Tabla E.1.6	Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Aruntaya comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG
Tabla E.1.7	Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Titire-Coralaque comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG
Anexo E.2	**Extracción secuencial de metales (Tessier)**
Tabla E.2.1	Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Queullirijahuiri
Tabla E.2.2	Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla E.2.3	Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)
Tabla E.2.4	Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Margaritani (sector río Margaritani)
Tabla E.2.5	Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Paccha-Aruntaya
Tabla E.2.6	Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Aruntaya
Tabla E.2.7	Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Titire-Coralaque
Anexo E.3	**Análisis mineralógica por difracción de rayos x (DRX) y microscopía electrónica de barrido (MEB)**
Tabla E.3.1	Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Queullirijahuiri
Tabla E.3.2	Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Queullirijahuiri
Tabla E.3.3	Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla E.3.4	Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla E.3.5	Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)
Tabla E.3.6	Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)
Tabla E.3.7	Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla E.3.8	Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla E.3.9	Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Paccha-Aruntaya
Tabla E.3.10	Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Paccha - Aruntaya
Tabla E.3.11	Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Aruntaya
Tabla E.3.12	Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Aruntaya
Tabla E.3.13	Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Tabla E.3.14	Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque
Anexo F	**RESULTADOS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS**
Anexo F.1	**Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton**
Tabla F.1.1	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Queullirijahuiri
Tabla F.1.2	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla F.1.3	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)
Tabla F.1.4	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Margaritani (sector río Margaritani)
Tabla F.1.5	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Paccha - Aruntaya
Tabla F.1.6	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Aruntaya
Tabla F.1.7	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Titire - Coralaque
Tabla F.1.8	Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton en manantiales, afloramientos y flujos de agua en la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque
Anexo F.2	**Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos**
Tabla F.2.1	Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Queullirijahuiri
Tabla F.2.2	Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)
Tabla F.2.3	Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)
Tabla F.2.4	Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Margaritani (sector río Margaritani)
Tabla F.2.5	Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Paccha - Aruntaya
Tabla F.2.6	Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Aruntaya
Tabla F.2.7	Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Titire - Coralaque
Anexo G	**RESULTADOS ROCA Y SEDIMENTO FLUVIAL**
Tabla G.1	Resultados de metales totales en roca y sedimento fluvial en la UM Florencia – Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque
Tabla G.2	Resultados de *shake flask extraction* metales en roca de la UM Florencia – Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque
Tabla G.3	Resultado de *shake flask extraction* aniones en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque
Tabla G.4	Resultado de análisis granulométrico en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque
Tabla G.5	Resultados de balance ácido - base (ABA) en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque
Tabla G.6	Resultado de extracción secuencial de 7 etapas (Dold) en roca de la UM Florencia - Tucari
Tabla G.7	Resultados de análisis mineralógico (petromineragráfico) en roca de la UM Florencia Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque
Tabla G.8	Resultado de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en roca de la UM Florencia - Tucari
Tabla G.9	Resultado de análisis mineralógico (difracción de rayos) en roca de la UM Florencia - Tucari
Anexo H	**RESULTADOS COMPONENTES MINEROS**
Tabla H.1	Resultados de metales totales, pH, sulfatos y materia orgánica en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari
Tabla H.2	Resultados de *shake flask extraction metales* en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari
Tabla H.3	Resultados de *shake flask extraction* aniones en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari
Tabla H.4	Resultados de análisis granulométrico de componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Tabla H.5	Resultados de balance ácido - base (ABA) en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari
Tabla H.6	Resultado de extracción secuencial de 7 etapas (Dold) en roca de la UM Florencia - Tucari
Tabla H.7	Resultados de análisis mineralógico (petromineragráfico) en componentes mineros de la UM Florencia Tucari
Tabla H.8	Resultado de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari
Tabla H.9	Resultado de análisis mineralógico (difracción de rayos) en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari
Anexo I	**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
Anexo I.1	**AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRÁNEA, AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL Y ELFUENTES MINEROS**
Tabla I.1.1	Resultados del blanco viajero y blanco de campo
Tabla I.1.2	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de agua
Tabla I.1.3	Error de balance iónico (EBI)
Anexo I.2	**SEDIMENTOS**
Tabla I.2.1	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de sedimentos
Anexo I.3	**ROCA**
Tabla I.3.1	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de roca
Anexo I.4	**SEDIMENTO FLUVIAL**
Tabla I.4.1	Diferencia porcentual entre duplicado y muestra original de sedimento fluvial
Anexo I.5	**COMPONENTES MINEROS**
Tabla I.5.1	Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de componentes mineros
Anexo J	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo J.1	Agua superficial, agua subterránea, agua residual industrial y efluentes mineros
Anexo J.2	Sedimento
Anexo J.3	Comunidades hidrobiológicas
Anexo J.4	Roca y componentes mineros
Anexo J.5	Aseguramiento de la calidad

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: CHUQUISENGO PICON Llojan FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 28/12/2020 22:21:23-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/12/2020 19:47:19-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/12/2020 17:15:05-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/12/2020 21:54:35-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/12/2020 21:57:58-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/12/2020 22:06:40-0500

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:22:02-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:41:56-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:05:11-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:30:55-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:49:18-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:01:04-0500

ANEXO A

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ECA para Agua - 2008

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla A.1.1. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 - Zona Queullirijahuiri

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri	Manantiales			Río Queullirijahuiri	Manantiales		Río Queullirijahuiri			Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		TU-16	MT-33	MT-34	MT-31	AG-13	MT-32	MT-35	AG-14	MA-15	AG-17		
Fecha de muestreo		4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	3/09/2020		
Hora de muestreo		11:10:00	11:35:00	10:10:00	09:40:00	13:00:00	13:50:00	14:30:00	15:35:00	17:00:00	10:20:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00655	D.S. N° 002-2008-MINAM	
		43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	Categoría 3	
Párametro	Unidad	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	RV	BA
Mediciones in situ													
pH	Unidad de pH	5,53	3,58	3,21	3,34	2,87	3,21	2,70	3,11	3,21	3,39	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	443	1218	1070	1655	2150	925	1591	1320	1000	792	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	10,00	12,60	4,50	7,60	11,00	11,30	7,30	10,90	8,40	6,70	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	5,92	5,70	6,55	3,42	6,09	4,98	1,36	6,21	6,70	6,90	≥ 4	> 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	229,40	432,20	447,50	367,80	529,70	452,50	336,70	436,40	460,90	447,90	**	**
Turbidez	NTU	1,18	0,94	0,99	10,00	2,86	0,55	0,48	8,31	1,80	26,20	**	**
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	0,00001	-	-	-	0,0468	0,0846	**	**
Parámetros físico-químicos													
Cloruros	mg/L	0,51	0,78	0,73	0,87	1,75	0,81	0,77	0,94	0,90	0,85	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	0,14	0,64	0,73	0,98	1,3	0,49	0,45	1,0	0,8	0,67	1	2
Sulfatos	mg/L	188	717	708	1524	1404	380	501	846	663	531	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	768	557	1560	1833	446	619	780	446	342	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	316	852	900	1298	1528	703	832	1034	750	592	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	< 2,00	< 2,00	3,00	4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	2,00	57,0	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3-/L	5,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales													
Aluminio total	mg/L	0,327	128	49,2	193	265	58,0	58,2	112	64,4	36,2	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00005	< 0,00002	< 0,00002	0,08582	0,00056	0,00021	0,00012	**	**
Arsénico total	mg/L	0,00016	0,00234	0,00998	0,07281	0,03362	0,00278	0,57093	0,04047	0,00504	0,00536	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0292	0,0109	0,0024	0,0073	0,0027	0,0045	0,0068	0,0083	0,0138	0,0198	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00031	0,00436	0,00348	0,00458	0,00530	0,00262	0,00156	0,00284	0,00185	0,00207	**	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**	**
Boro total	mg/L	0,008	0,010	< 0,002	0,009	0,014	0,015	0,012	0,015	0,013	0,012	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,00066	0,00907	0,00136	0,00068	0,00750	0,00096	0,00995	0,00232	0,00148	0,00122	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	39	42	27	28	36	18	12	32	29	23	200	**
Cerio total	mg/L	0,00116	0,11490	0,00944	0,04935	0,06269	0,01412	0,01598	0,02403	0,01824	0,01404	**	**
Cobalto total	mg/L	0,00048	0,17952	0,05882	0,17630	0,30756	0,05256	0,19430	0,13078	0,07492	0,05299	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0020	0,1185	0,0004	0,0049	0,0105	0,0031	< 0,0003	0,007	0,0062	0,0111	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,002	< 0,001	0,003	0,012	< 0,001	0,004	0,008	0,004	0,002	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**	**
Estroncio total	mg/L	0,24037	0,32625	0,26532	0,32492	0,31395	0,17273	0,20000	0,22792	0,23188	0,19034	**	**
Fósforo total	mg/L	< 0,008	0,022	0,089	1,05	0,135	0,051	0,314	0,137	0,015	0,026	**	**
Hierro total	mg/L	0,07	1,7	45	55	95	31	82	53	19	9,6	1	1
Litio total	mg/L	0,0019	0,0041	0,0029	0,0063	0,0145	0,0048	0,0058	0,0111	0,0078	0,0099	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	24,5	21,9	4,11	5,47	10,6	5,54	3,7	9,66	8,24	6,20	150	150
Manganeso total	mg/L	0,41003	4,7323	3,7406	3,0898	4,4007	1,4970	1,2102	2,0452	1,5689	1,2921	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00008	< 0,00003	0,00175	< 0,00003	< 0,00003	0,00008	**	**
Níquel total	mg/L	0,0393	0,2423	0,0493	0,1529	0,3155	0,0620	0,1946	0,1473	0,0875	0,0582	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,00202	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00854	0,00076	< 0,00006	< 0,00006	0,00049	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,00025	0,00065	< 0,00006	0,00103	0,00326	0,00062	0,07143	0,00041	0,00029	0,00120	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,8	2,6	1,9	2,6	2,5	3,7	2,5	3,5	4,1	3,4	**	**
Selenio total	mg/L	<0,00004	0,00415	0,00114	0,00275	0,00366	0,00092	0,00099	0,0014	0,0009	0,00091	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	9,4	15	9,3	12	14	14	6,7	12	12	10	200	**
Talio total	mg/L	< 0,00001	0,00012	< 0,00001	0,00034	0,00171	0,00007	0,00713	0,00069	0,00045	0,00030	**	**
Titanio total	mg/L	0,0010	0,0037	< 0,0006	0,0034	0,0020	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	0,0073	**	**
Torio total	mg/L	0,00015	0,00060	< 0,00001	0,00058	0,00109	0,00028	0,00028	0,00095	0,00055	0,00076	**	**
Uranio total	mg/L	0,00001	0,00232	< 0,00001	0,00018	0,00069	0,00020	0,00105	0,00032	0,00027	0,00033	**	**
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,014	< 0,006	< 0,006	0,012	0,010	< 0,006	< 0,006	**	**
Wolframio total	mg/L	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**
Zinc total	mg/L	0,124	0,676	1,09	1,25	1,55	0,400	0,600	0,777	0,498	0,406	2	24
Metales disueltos													
Aluminio disuelto	mg/L	0,305	121	48,5	184	244	55,2	54,5	106	62,7	35,0	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	0,05547	0,00051	0,00008	0,00010	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,00012	0,00192	0,00753	0,03836	0,03253	0,00259	0,57042	0,04018	0,00399	0,00483	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0285	0,0088	0,0023	0,0066	0,0019	0,0043	0,0065	0,0082	0,0131	0,0124	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00031	0,00405	0,00335	0,00457	0,00481	0,00260	0,00152	0,00267	0,00171	0,00201	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,006	0,008	< 0,002	0,007	0,012	0,011	0,009	0,013	0,011	0,012	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,00057	0,00853	0,00126	0,00057	0,00703	0,00092	0,00921	0,00211	0,00145	0,00105	*	*
Calcio disuelto	mg/L	38	40	26	27	34	17	12	31	29	23	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,00099	0,11379	0,00874	0,04901	0,05994	0,01342	0,01541	0,02286	0,01746	0,01307	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00039	0,16923	0,05814	0,16883	0,29787	0,04913	0,18625	0,12674	0,07211	0,05087	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0020	0,1153	0,0004	0,0048	0,0103	0,0026	< 0,0003	0,0067	0,0058	0,0101	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	0,001	< 0,001	0,002	0,011	< 0,001	0,004	0,007	0,003	0,002	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,21894	0,30786	0,25865	0,31006	0,30571	0,16182	0,19778	0,22230	0,21281	0,18815	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,008	0,016	0,073	0,542	0,131	0,050	0,307	0,119	0,013	< 0,008	*	*
Hierro disuelto	mg/L	0,07	1,6	43	54	88	28	76	51	19	8,9	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0015	0,0038	0,0027	0,0062	0,0131	0,0044	0,0050	0,0098	0,0076	0,0098	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	23,4	20,3	4,08	5,21	9,74	5,54	3,68	8,91	7,94	5,94	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,40848	4,4260	3,6472	2,9302	3,9677	1,3708	1,2055	1,9346	1,5430	1,2235	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00004	< 0,00003	0,00149	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,0363	0,2279	0,0487	0,1451	0,3048	0,0576	0,1897	0,1428	0,0831	0,0547	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00015	0,00027	< 0,00006	0,00079	0,00282	0,00057	0,06647	0,00031	0,00023	0,00072	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,7	2,5	1,8	2,5	2,4	3,6	2,3	3,5	4,0	3,2	*	*
Selenio disuelto	mg/L	< 0,00004	0,00383	0,00109	0,00271	0,00366	0,00090	0,00088	0,00131	0,00090	0,00086	*	*
Sodio disuelto	mg/L	6,4	10	9,0	11	12	11	5,1	11	12	9,9	*	*
Talio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00006	< 0,00001	0,00032	0,00086	0,00007	0,00471	0,00060	0,00025	0,00030	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00002	0,00032	< 0,00001	0,00052	0,00100	0,00020	0,00009	0,00094	0,00054	0,00054	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00001	0,00230	< 0,00001	0,00015	0,00066	0,00019	0,00102	0,00029	0,00027	0,00031	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,010	< 0,006	< 0,006	0,011	0,009	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,120	0,643	1,07	1,19	1,41	0,400	0,566	0,723	0,479	0,400	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto

«BA» : Bebida de animales

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«»** : El parametro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

Tabla A.1.2. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 - Zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)

Cuerpo de agua		Poza Sedimentación	Manantiales		Q. Margaritani	Manantiales		Q. Margaritani	QSN1	Manantial	Q. Margaritani	Manantial	Q. Margaritani	Manantiales		Q. Margaritani	Manantial	Q. SN2	Manantial	Q. Margaritani	Manantial	Q. Margaritani	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		TU-02	MT-42	MT-43A	TU-20	MT-47	MT-44	M-2	TU -21	FTuca4	AG-21	MT-01	E-7	MT-50	MT-51	TU-25	MT-BO5	TU-24	MT-BO4	TU-26	FTU	E-3		
Fecha de muestreo		26/08/2020	26/08/2020	26/08/2020	27/08/2020	26/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020		
Hora de muestreo		13:50:00	11:35:00	13:30:00	16:20:00	15:40:00	10:52:00	14:50:00	12:40:00	12:50:00	09:30:00	11:35:00	13:00:00	10:25:00	11:05:00	14:42:00	09:50:00	15:30:00	17:05:00	16:15:00	16:55:00	14:15:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00652	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00653	SAA-20/00653	D.S. N° 002-2008-MINAM Categoría 3	
		41934/2020	41934/2020	41934/2020	41937/2020	41934/2020	41938/2020	41937/2020	41937/2020	41938/2020	41937/2020	41938/2020	41937/2020	42656/2020	42656/2020	41937/2020	42656/2020	41937/2020	41938/2020	41937/2020	42656/2020	42656/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00560	SAA-20/00560	SAA-20/00560	SAA-20/00563	SAA-20/00560	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00563	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00574	SAA-20/00574	SAA-20/00563	SAA-20/00574	SAA-20/00563	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00574	SAA-20/00574	RV	BA
Mediciones in situ																								
pH	Unidad de pH	3,35	3,45	3,91	3,05	3,06	3,62	2,93	2,68	3,22	2,94	2,73	2,81	2,62	2,87	2,81	2,07	2,59	6,55	2,62	2,91	2,62	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	264	2430	6620	6150	3910	2180	5100	6200	2790	3700	4370	3480	4820	1866	3230	8560	6980	1577	4310	1518	3490	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	9,40	7,50	9,50	9,70	9,10	4,40	13,80	15,30	7,70	5,30	9,90	14,90	12,20	14,60	12,80	8,90	10,30	7,60	8,30	5,40	15,60	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	6,26	4,55	5,24	5,79	5,35	1,95	5,25	5,03	2,54	5,84	5,62	4,99	5,66	4,79	5,32	3,32	3,88	3,92	6,14	6,51	5,30	≥ 4	> 5
Potencial oxído-reducción - ORP	mV	279,80	424,80	450,40	568,00	388,10	267,60	458,80	511,40	350,50	462,90	551,70	523,50	401,90	464,50	438,70	400,50	407,30	-10,10	418,00	477,00	447,10	**	**
Turbidez	NTU	0,61	1,09	1,07	0,76	0,25	0,25	1,26	14,00	0,14	30,10	9,38	1,27	0,43	6,26	6,64	1,82	12,80	2,54	3,39	3,24	14,50	**	**
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	-	-	0,0025	0,00014	-	0,0081	-	0,0108	-	-	0,0146	-	0,0002	-	0,0182	-	0,0172	**	**
Parámetros físico-químicos																								
Cloruros	mg/L	1,09	3,54	3,62	4,03	3,93	2,61	4,01	3,66	2,25	3,63	3,56	3,48	3,74	2,00	3,52	3,63	3,97	2,14	3,64	1,94	3,53	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	0,36	3,6	5,3	5,4	4,6	3,0	5,4	9,4	2,9	4,1	4,3	3,6	2,6	1,1	3,0	4,3	6,7	1,1	3,5	1,3	3,1	1	2
Sulfatos	mg/L	94	2517	8820	7959	4181	2244	6640	8104	2954	4083	4736	3525	5330	1361	2998	8493	9956	854	4134	983	3691	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	78,9	1758	9039	7603	3616	1932	6241	7528	4185	3516	4358	3120	4978	1263	2724	7825	9584	< 5,00	3789	575	3318	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	165	2032	4528	4460	3060	1850	3670	4630	2380	2750	3090	2590	3154	1118	2150	5088	5730	1150	2930	934	2060	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	< 2,00	12,0	327	3,00	159	72,0	3,50	32,5	47,0	43,5	6,50	< 2,00	4,00	3,00	< 2,00	4,00	3,50	5,50	2,00	3,00	3,00	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	85,20	< 1,2	< 1,2	< 1,2	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales																								
Aluminio total	mg/L	6,36	248	1096	912	434	208	759	835	299	458	517	376	344	91,8	269	532	680	0,013	321	51,4	277	5	5
Antimonio total	mg/L	< 0,00002	0,00003	0,00006	0,00041	0,00037	0,00071	0,00051	0,00086	0,00086	0,00039	0,00041	0,00010	0,00257	0,00044	0,00096	0,61048	0,00163	0,00018	0,05079	0,00012	0,02983	**	**
Arsénico total	mg/L	0,00032	0,02243	0,18825	0,40381	0,01514	0,15077	0,11668	0,20018	0,24196	0,04585	0,04587	0,03274	5,3575	0,77244	2,7985	49,199	9,5267	0,05588	8,6670	0,00252	6,0496	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0241	0,0028	0,0076	0,0007	0,0047	0,0032	0,0061	0,0009	0,0031	0,0088	0,0037	0,0035	0,0012	0,0014	0,0038	0,0023	0,0059	0,0082	0,0030	0,0026	0,0015	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00053	0,01246	0,02986	0,02759	0,02257	0,00936	0,02329	0,04753	0,00966	0,01464	0,01649	0,01609	0,01040	0,00148	0,01059	0,02828	0,05962	0,00002	0,01715	0,00374	0,01389	**	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,03799	0,00004	< 0,00001	0,00392	< 0,00001	0,00060	**	**
Boro total	mg/L	0,004	0,011	0,005	< 0,002	0,007	0,014	0,004	< 0,002	0,017	0,004	< 0,002	0,008	0,012	0,018	0,014	0,010	0,004	0,062	0,015	0,027	0,012	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,00057	0,09286	0,43237	0,54537	0,04639	0,00425	0,2041	0,24894	0,00495	0,07967	0,12214	0,07267	1,1954	0,04584	0,22897	2,8247	2,4538	0,00004	0,76427	0,00165	0,63262	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	3,9	256	305	285	286	113	242	372	111	172	147	137	29	9,6	79	45	103	335	78	103	79	200	**
Cerio total	mg/L	0,01790	0,73234	4,0912	3,0438	0,99139	0,27239	1,9966	0,72906	0,22404	0,74940	0,63033	0,46642	0,10045	0,01823	0,24663	0,19724	0,41228	0,00002	0,23507	0,00942	0,22974	**	**
Cobalto total	mg/L	0,01862	0,92657	2,8764	3,1017	0,78383	0,23195	1,9251	2,0326	0,41775	0,91952	1,2203	0,80268	5,5903	0,42355	1,2000	3,4712	3,5895	0,00018	1,6410	0,11640	1,3772	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0496	0,2062	0,0679	12,04	0,0176	0,0044	5,028	24,74	0,0054	4,367	14,47	6,200	11,28	0,0036	3,325	49,72	61,57	0,0004	14,08	0,0973	12,06	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,001	0,030	0,054	0,004	0,002	0,028	0,065	0,003	0,019	0,077	0,028	0,101	0,023	0,036	0,115	0,145	< 0,001	0,053	0,001	0,045	**	**
Estaño total	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	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**	**
Estroncio total	mg/L	0,03519	2,3539	3,0141	2,0053	2,2393	1,1031	1,8543	2,0101	0,95806	1,1213	0,49153	0,77046	0,22363	0,19663	0,49148	0,32958	0,40791	4,9117	0,50811	0,99669	0,55462	**	**
Fósforo total	mg/L	< 0,008	0,788	19,5	8,57	1,44	2,71	4,75	4,38	2,32	1,68	1,50	0,794	3,10	0,506	1,32	13,0	20,8	< 0,008	4,16	< 0,008	3,26	**	**
Hierro total	mg/L	0,37	113	620	395	275	234	284	551	269	182	195	130	1019	194	251	1698	1511	2,1	482	30	381	1	1
Litio total	mg/L	0,0010	0,0109	0,0188	0,0332	0,0171	0,0339	0,0255	0,0370	0,0237	0,0221	0,0387	0,0383	0,0675	0,0174	0,0410	0,1283	0,1661	0,0456	0,0642	0,0261	0,0551	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	0,786	25,5	48,5	44,4	43,8	11,2	37,3	67,4	17,8	28,4	33,7	26,9	23,4	2,42	18,7	36,0	54,8	15,5	23,2	8,08	20,3	150	150
Manganeso total	mg/L	0,1109	33,774	53,426	50,381	27,292	10,230	36,505	43,786	14,974	27,194	21,546	17,974	7,3341	0,54241	10,479	15,282	26,961	2,0309	11,508	5,0300	10,947	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,00007	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00023	< 0,00003	< 0,00003	0,00015	0,0005	0,00007	0,00008	0,00008	0,00007	0,00079	0,00011	0,00048	0,00839	0,00098	0,00005	0,00143	< 0,00003	0,00112	**	**
Níquel total	mg/L	0,0113	0,7011	2,086	2,388	0,5258	0,0890	1,430	1,655	0,2358	0,6682	0,9783	0,6033	3,224	0,3547	0,773	2,167	2,334	0,0009	1,058	0,0895	0,8919	0,2	0,2
Plata total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00188	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,00037	0,00007	0,00206	0,00026	< 0,00006	0,00030	0,00064	< 0,00006	0,00037	0,00057	0,00033	0,00032	0,00055	0,01259	0,03135	0,87670	0,00277	0,00006	0,12563	0,0004	0,0341	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	0,38	3,7	6,1	0,23	4,9	4,7	2,4	0,20	6,0	1,5	0,25	0,82	1,7	2,3	1,9	3,6	0,31	3,4	1,8	5,5	1,3	**	**
Selenio total	mg/L	0,00047	0,02401	0,05573	0,05771	0,02143	0,00560	0,04059	0,03467	0,00667	0,01793	0,01828	0,01634	0,00693	0,00088	0,00969	0,01306	0,01983	<0,00004	0,01041	0,00187	0,01078	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	0,89	20	21	19	21	20	19	21	26	22	17	22	4,8	3,6	14	4,8	8,3	15	12	8,0	11	200	**
Talio total	mg/L	0,00003	0,00024	0,00088	0,00023	0,00269	0,00239	0,00290	0,00035	0,00498	0,00124	0,00095	0,00218	0,01019	0,00176	0,00709	1,1227	0,00451	< 0,00001	0,14091	0,00709	0,09524	**	**
Titanio total	mg/L	< 0,0006	0,0016	0,0034	0,0065	0,0019	0,0010	0,0037	0,0064	0,0012	0,0036	0,0037	0,0029	0,0039	0,0009	0,003	0,0097	0,0122	0,0007	0,0043	0,0006	0,0038	**	**
Torio total	mg/L	< 0,00001	0,00118	0,00028	0,04974	0,00045	0,00006	0,01785	0,03389	0,00003	0,01096	0,05166	0,02232	0,00384	0,00009	0,00916	0,02493	0,03089	0,00011	0,01262	0,00008	0,01264	**	**
Uranio total	mg/L	0,00036	0,00193	0,00609	0,02703	0,00050	0,00069	0,01102	0,03109	0,00017	0,00605	0,02397	0,00939	0,12908	0,00065	0,00854	0,31529	0,24693	< 0,00001	0,06641	0,00006	0,05552	**	**
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	0,086	0,009	0,008	0,037	0,007	0,011	0,045	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,347	0,034	0,046	0,721	0,928	< 0,006	0,208	< 0,006	0,128	**	**
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	0,00005	0,00009	0,00016	< 0,00002	< 0,00002	0,00006	0,00011	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00005	0,00008	< 0,00002	0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**
Zinc total	mg/L	0,037	9,75	47,1	40,2	11,6	2,12	25,3	22,9	3,99	11,3	13,4	8,49	25,8	1,48	9,83	72,0	78,8	0,003	23,0	3,31	19,4	2	24
Metales disueltos																								
Aluminio disuelto	mg/L	6,17	245	1067	859	395	198	716	803	293	433	487	357	328	91,5	267	507	672	0,006	317	46,3	259	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00003	0,00005	0,00009	0,00006	0,00065	0,00024	0,00085	0,00062	0,00010	0,00008	0,00008	0,00249	0,00043	0,00095	0,6086	0,00156	0,00018	0,04782	0,00008	0,02647	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,00030	0,02207	0,03749	0,38269	0,01391	0,14419	0,11283	0,19776	0,23821	0,04522	0,04579	0,03176	5,2097	0,75793	2,6621	46,431	9,1828	0,05256	8,1622	0,00207	5,5524	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0234	0,0027	0,0060	0,0005	0,0046	0,0031	0,0060	0,0009	0,0030	0,0059	0,0030	0,0035	0,0010	0,0012	0,0034	0,0021	0,0052	0,0075	0,0028	0,0020	0,0015	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00047	0,01172	0,02983	0,02752	0,02250	0,00881	0,02146	0,04464	0,00912	0,01371	0,01564	0,01544	0,00960	0,00147	0,01001	0,02653	0,05410	0,00002	0,01683	0,00336	0,01291	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,03766	0,00001	< 0,00001	0,00261	< 0,00001	0,00033	*	*
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	0,009	0,005	< 0,002	0,007	0,012	0,003	< 0,002	0,015	0,004	< 0,002	0,004	0,009	0,015	0,010	0,009	< 0,002	0,055	0,012	0,020	0,010	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,00054	0,08540	0,4085	0,51754	0,04441	0,00425	0,19184	0,23432	0,00489	0,07695	0,11639	0,07154	1,1537	0,04334	0,21967	2,6417	2,4069	0,00001	0,71890	0,00156	0,57730	*	*
Calcio disuelto	mg/L	3,8	246	291	271	265	112	230	357	110	163	141	129	27	9,6	78	43	101	314	76	94	74	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,01661	0,71336	4,0804	2,8983	0,92227	0,26551	1,8860	0,68537	0,22246	0,69676	0,62680	0,46032	0,09790	0,01818	0,23561	0,18589	0,40055	< 0,00001	0,23353	0,00873	0,21046	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,01812	0,88594	2,7447	3,0899	0,72546	0,22383	1,8089	1,9097	0,41760	0,86436	1,1709	0,77622	5,3658	0,39837	1,1404	3,1846	3,3877	0,00017	1,6327	0,10979	1,2615	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0484	0,1996	0,0646	12,03	0,0162	0,0042	4,993	24,48	0,0052	4,045	13,68	5,988	10,88	0,0035	3,173	45,71	58,10	< 0,0003	13,81	0,0914	11,03	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,021	0,051	0,004	0,001	0,028	0,062	0,002	0,018	0,074	0,026	0,096	0,023	0,036	0,107	0,137	< 0,001	0,053	< 0,001	0,041	*	*
Estaño disuelto	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	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,03395	2,3221	2,7673	1,8902	2,0794	1,0691	1,8477	1,9233	0,94299	1,0550	0,46839	0,75050	0,21724	0,19583	0,47152	0,31111	0,40337	4,8268	0,50021	0,92648	0,50717	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,008	0,781	7,33	8,56	1,44	2,66	4,62	4,28	2,29	1,55	1,43	0,727	2,98	0,474	1,29	12,4	20,6	< 0,008	4,13	< 0,008	3,03	*	*
Hierro disuelto	mg/L	0,36	106	557	374	254	229	268	530	266	168	184	124	990	192	236	1676	1444	2,1	476	28	350	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0009	0,0108	0,0181	0,0320	0,0166	0,0330	0,0246	0,0363	0,0231	0,0203	0,0371	0,0357	0,0651	0,0171	0,0390	0,1159	0,1486	0,0445	0,0626	0,0252	0,0495	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	0,754	24,6	47,6	44,1	43,6	10,7	37,1	64,1	17,5	26,4	31,8	25,5	22,6	2,40	18,5	33,7	53,9	14,6	22,8	7,28	19,1	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,30592	32,396	50,797	48,117	25,374	10,045	34,476	41,993	14,662	20,796	20,330	17,335	7,0749	0,54136	9,9301	14,273	25,975	1,8743	11,414	4,6084	10,141	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00019	< 0,00003	< 0,00003	0,00007	0,00048	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00075	0,00009	0,00047	0,00763	0,00096	< 0,00003	0,00139	< 0,00003	0,00110	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,0109	0,6748	2,0020	2,258	0,4877	0,0850	1,3480	1,650	0,2336	0,6233	0,9352	0,5820	3,109	0,3545	0,7297	1,986	2,193	< 0,0009	1,031	0,0838	0,8143	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00055	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00064	0,00023	< 0,00006	< 0,00006	0,00062	< 0,00006	0,00031	0,00048	0,00017	0,00030	0,00046	0,01246	0,02989	0,80695	0,00247	< 0,00006	0,12314	< 0,00006	0,03089	*	*
Potasio disuelto	mg/L	0,37	3,5	5,8	0,20	4,5	4,7	2,4	0,20	5,9	1,4	0,23	0,75	1,6	2,2	1,9	3,4	0,28	3,3	1,8	5,0	1,2	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00044	0,02312	0,05256	0,05542	0,02019	0,00546	0,04039	0,03274	0,00628	0,01633	0,01779	0,01530	0,00656	0,00084	0,00936	0,01174	0,01907	< 0,00004	0,00996	0,00173	0,00959	*	*
Sodio disuelto	mg/L	0,82	19	20	19	19	19	19	20	26	20	16	21	4,5	3,6	13	4,5	8,2	14	12	7,5	10	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00003	0,00023	0,00078	0,00020	0,00249	0,00232	0,00278	0,00031	0,00471	0,00123	0,00090	0,00209	0,00962	0,00173	0,00704	1,0276	0,00448	< 0,00001	0,13804	0,00676	0,08704	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	0,0015	0,0033	0,0065	0,0018	0,0010	0,0035	0,0060	0,0011	0,0031	0,0033	0,0025	0,0035	0,0007	0,0025	0,0092	0,0102	< 0,0006	0,0040	< 0,0006	0,0035	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00110	0,00027	0,04688	0,00043	0,00003	0,01658	0,03075	0,00002	0,01014	0,04881	0,01870	0,00367	0,00009	0,00875	0,02475	0,02900	0,0001	0,01237	0,00007	0,01100	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00033	0,00186	0,00542	0,02499	0,00046	0,00066	0,01035	0,03091	0,00016	0,00565	0,02272	0,00904	0,12362	0,00065	0,00811	0,30959	0,23231	< 0,00001	0,0652	0,00006	0,05433	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	0,015	0,009	0,007	0,036	0,006	0,010	0,044	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,336	0,034	0,046	0,670	0,927	< 0,006	0,206	< 0,006	0,119	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00004	0,00009	0,00008	< 0,00002	< 0,00002	0,00006	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00007	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,035	9,37	45,1	37,9	10,6	2,09	25,2	22,7	3,94	10,7	13,3	8,35	25,0	1,43	9,51	67,6	76,2	0,003	23,0	3,12	17,8	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto

«BA» : Bebida de animales

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«»** : El parametro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

Tabla A.1.3. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)

Cuerpo de agua		Manantiales				Q. Apostoloni		Q. Apostoloni		Q. Apostoloni	Q. Apostoloni		Q. Apostoloni	Q. Apostoloni	Manantiales		Q. Apostoloni	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		MT-36	MT-25	MT-26	MT-27	AG-26	AG-27	P-5	P-6	TU-05	E-2	AG-30	TU-04	AG-25	MT-37	MT-38	TU-12		
Fecha de muestreo		31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	31/08/2020		
Hora de muestreo		16:05:00	14:45:00	12:50:00	15:40:00	15:00:00	11:00:00	15:50:00	09:50:00	11:55:00	12:05:00	10:15:00	13:47:00	15:50:00	13:10:00	12:40:00	15:00:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00653	D.S. N° 002-2008-MINAM Categoría 3	
		43128/2020	43238/2020	43238/2020	43238/2020	43128/2020	43128/2020	42657/2020	43128/2020	42657/2020	42656/2020	42657/2020	42657/2020	43128/2020	43238/2020	43241/2020	43128/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00585	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00585	SAA-20/00585	SAA-20/00573	SAA-20/00585	SAA-20/00573	SAA-20/00574	SAA-20/00573	SAA-20/00573	SAA-20/00585	SAA-20/00591	SAA-20/00592	SAA-20/00585	RV	BA
Mediciones in situ																			
pH	Unidad de pH	2,79	5,54	3,45	3,04	3,12	2,99	2,91	3,12	2,98	2,97	2,98	2,52	2,76	2,96	2,98	2,83	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	5840	77,8	573	777	2330	1982	2165	2138	1864	2640	2460	4420	3810	6340	6240	3870	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	7,50	4,70	8,90	4,80	12,40	13,40	9,30	10,80	13,00	17,60	13,50	14,60	5,90	10,10	8,70	8,70	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	5,25	5,92	5,25	7,12	5,68	5,00	6,01	5,72	5,52	5,34	5,69	4,84	6,86	4,71	5,45	6,15	≥ 4	> 5
Potencial oxido-reducción - ORP	mV	427,00	307,10	426,00	498,80	429,20	469,40	470,70	463,10	470,90	452,60	456,80	445,10	427,60	287,80	400,30	411,10	**	**
Turbidez	NTU	4,72	5,32	0,17	3,92	3,89	3,90	1,74	4,78	7,06	9,07	97,90	30,10	2,68	8,54	1,08	0,85	**	**
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	-	0,0236	0,0318	0,0284	0,0284	0,0691	0,0173	-	-	-	-	-	**	**
Parámetros físico-químicos																			
Cloruros	mg/L	4,32	<0,5	0,64	0,59	2,08	2,05	3,77	2,16	2,06	3,93	4,18	4,62	4,56	0,50	4,41	4,70	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	6,0	0,12	0,43	0,48	2,1	2,1	2,6	2,1	1,9	2,8	0,27	5,0	0,39	7,1	8,1	0,39	1	2
Sulfatos	mg/L	6838	49	324	351	2214	1888	2189	1965	1611	2802	2538	5768	4731	7726	7325	4918	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	7107	7,43	173	198	1808	1461	1659	1535	1387	2229	2060	5126	3962	7578	7850	4235	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	3820	56	447	516	1654	1592	1710	1630	1300	1830	1776	2826	2660	4330	4140	2820	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	3,00	4,00	2,00	< 2,00	3,00	3,00	4,00	4,00	36,0	5,00	47,0	14,0	4,00	16,0	14,0	4,00	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3 /L	< 1,2	3,9	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	-	< 0,0006	-	-	< 0,0006	-	-	< 0,0006	**	**
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,001	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,001	0,1	0,1
Metales totales																			
Aluminio total	mg/L	765	0,041	14,6	17,2	193	169	175	170	145	243	226	577	432	774	820	541	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00004	0,00012	< 0,00002	0,00003	0,00007	0,00016	0,00004	0,00024	0,00022	0,00088	0,00163	0,00214	0,00005	0,00045	< 0,00002	0,00008	**	**
Arsénico total	mg/L	0,02390	0,00026	0,00030	0,00036	0,00457	0,01396	0,00258	0,01223	0,01023	0,14091	0,18052	0,98481	0,00947	0,13015	0,00446	0,00957	0,05	0,1
Bario total	mg/L	< 0,0003	0,0087	0,0085	0,0104	0,0075	0,0078	0,0065	0,0080	0,0137	0,0163	0,0389	0,0090	0,0013	0,0009	0,0006	0,0013	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,01538	< 0,00001	0,00107	0,00131	0,00650	0,00731	0,00815	0,00733	0,00709	0,00990	0,00937	0,02133	0,01482	0,01681	0,01667	0,01791	**	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00034	0,00018	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**	**
Boro total	mg/L	< 0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,006	0,008	0,009	0,010	0,011	0,014	0,012	< 0,002	0,007	0,019	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,03367	0,00001	0,00024	0,00032	0,00823	0,01265	0,01607	0,0134	0,01223	0,04089	0,04315	0,15713	0,01395	0,04085	0,03798	0,01274	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	111	4,5	21	22	61	85	98	92	82	94	134	140	98	112	127	118	200	**
Cerio total	mg/L	0,08809	0,00008	0,00229	0,00398	0,04412	0,05797	0,07587	0,06867	0,06049	0,08496	0,08254	0,18644	0,08538	0,07610	0,08134	0,08383	**	**
Cobalto total	mg/L	1,5943	0,00009	0,03702	0,04003	0,40624	0,36985	0,4168	0,3828	0,3263	0,63458	0,59544	1,7299	0,93192	1,6826	1,7190	1,0316	0,05	1
Cobre total	mg/L	1,991	< 0,0003	0,0006	0,0033	0,2632	0,7605	1,064	0,8914	0,8505	4,958	5,245	20,97	0,4101	1,802	1,334	0,1993	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,048	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,009	0,013	0,013	0,012	0,010	0,021	0,020	0,063	0,032	0,062	0,042	0,031	**	**
Estaño total	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	**	**
Estroncio total	mg/L	0,19051	0,0495	0,27195	0,25920	0,28258	0,39104	0,50882	0,50143	0,48318	0,44877	0,50623	0,40371	0,25850	0,19292	0,13580	0,26517	**	**
Fósforo total	mg/L	1,54	0,014	< 0,008	< 0,008	0,334	0,286	0,044	0,248	0,187	0,495	0,683	2,25	0,303	5,80	1,06	0,367	**	**
Hierro total	mg/L	490	0,09	8,4	1,6	126	110	74	103	83	174	173	541	264	700	620	314	1	1
Litio total	mg/L	0,0221	0,0005	0,0036	0,0040	0,0090	0,0130	0,0164	0,0148	0,0144	0,0242	0,0294	0,0566	0,0211	0,0231	0,0238	0,0233	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	38,2	1,12	3,72	3,92	13,5	20,6	23,9	22,1	20,2	24,6	27,0	44,8	20,1	39,0	46,4	22,7	150	150
Manganeso total	mg/L	4,5678	0,00742	0,34491	0,35889	1,9619	3,6380	5,6074	5,2483	4,7446	7,0713	6,8465	16,475	5,4967	5,0460	6,4472	5,7278	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000502	0,031034	0,013335	0,003617	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00025	0,00004	< 0,00003	< 0,00003	0,00016	0,00026	< 0,00003	0,00026	0,00028	0,00048	0,00187	0,00150	< 0,00003	0,00269	< 0,00003	< 0,00003	**	**
Níquel total	mg/L	1,326	< 0,0009	0,0464	0,0489	0,3632	0,3226	0,3534	0,326	0,2805	0,5191	0,4932	1,376	0,6807	1,390	1,390	0,7265	0,2	0,2
Plata total	mg/L	< 0,00006	0,00174	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00213	0,00026	0,00031	0,00104	0,00036	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,00029	< 0,00006	0,00016	0,00144	0,00417	0,00392	0,0039	0,00334	0,00474	0,00673	0,0392	0,01072	0,00098	0,00021	0,00022	0,00012	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	0,77	0,51	2,8	2,9	2,8	2,5	2,2	2,4	2,7	2,8	7,6	1,3	1,3	3,4	0,83	2,3	**	**
Selenio total	mg/L	0,02159	0,00009	0,00063	0,00090	0,00689	0,00638	0,00726	0,00689	0,00608	0,00875	0,00828	0,01747	0,00993	0,02185	0,02311	0,01081	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	29	4,8	9,1	12	15	14	14	14	14	15	21	21	14	30	31	18	200	**
Talio total	mg/L	0,00095	< 0,00001	0,00005	0,00011	0,00060	0,00053	0,00079	0,00076	0,0007	0,00337	0,00487	0,01095	0,00100	0,00147	0,00078	0,00125	**	**
Titanio total	mg/L	0,0039	0,0009	< 0,0006	0,0011	0,0010	0,0013	0,0008	0,0015	0,0025	0,0036	0,0130	0,0095	0,0021	0,0035	0,0033	0,0023	**	**
Torio total	mg/L	0,00349	< 0,00001	< 0,00001	0,00005	0,00119	0,00173	0,00197	0,00179	0,00157	0,00397	0,00405	0,01359	0,00279	0,00133	0,00298	0,00269	**	**
Uranio total	mg/L	0,00477	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00113	0,00199	0,00268	0,0022	0,00203	0,00577	0,00605	0,02480	0,00137	0,00469	0,00439	0,00111	**	**
Vanadio total	mg/L	0,047	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,013	0,008	< 0,006	0,007	< 0,006	0,018	0,024	0,089	0,019	0,173	0,046	0,028	**	**
Wolframio total	mg/L	0,00003	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00004	< 0,00002	0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00003	**	**
Zinc total	mg/L	3,46	<0,002	0,106	0,120	0,973	1,46	1,87	1,61	1,46	4,19	4,39	14,7	2,11	3,85	3,99	2,18	2	24
Metales disueltos																			
Aluminio disuelto	mg/L	752	0,037	14,4	17,1	190	167	165	168	136	237	226	563	427	737	817	527	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00004	0,00012	< 0,00002	< 0,00002	0,00006	0,00014	0,00002	0,00023	0,00011	0,00062	0,00044	0,00191	0,00004	0,00042	< 0,00002	0,00004	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,02297	0,00021	0,00023	0,00018	0,00439	0,01341	0,00204	0,01149	0,00884	0,13370	0,16258	0,94994	0,00919	0,12862	0,0042	0,00803	*	*
Bario disuelto	mg/L	< 0,0003	0,0085	0,0083	0,0099	0,0073	0,0076	0,0061	0,0076	0,0118	0,0136	0,0154	0,0020	0,0011	0,0005	0,0006	0,0010	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,01514	< 0,00001	0,00102	0,0013	0,00636	0,00719	0,00802	0,00689	0,00692	0,00928	0,00933	0,02037	0,01403	0,01646	0,01569	0,01673	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	0,002	< 0,002	0,003	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,008	0,008	0,011	0,012	< 0,002	0,007	0,015	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,03208	0,00001	0,00024	0,00032	0,00807	0,01257	0,01579	0,01326	0,01203	0,03529	0,0426	0,15076	0,01310	0,04012	0,03724	0,01226	*	*
Calcio disuelto	mg/L	110	4,4	20	21	59	85	91	91	77	91	134	135	96	106	125	115	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,08689	< 0,00001	0,00224	0,00396	0,04313	0,05745	0,07210	0,06863	0,06001	0,08394	0,08132	0,17913	0,08099	0,07512	0,08108	0,08106	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	1,5421	0,00005	0,03529	0,03999	0,39912	0,36500	0,40096	0,37727	0,30914	0,62172	0,59108	1,6310	0,88141	1,6222	1,6416	0,98480	*	*
Cobre disuelto	mg/L	1,916	< 0,0003	0,0005	0,0031	0,2562	0,7481	1,031	0,8733	0,7991	4,836	5,204	19,88	0,3863	1,767	1,260	0,1221	*	*
Cromo disuelto	mg/L	0,046	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,009	0,012	0,012	0,012	0,010	0,020	0,019	0,060	0,032	0,060	0,040	0,029	*	*
Estaño disuelto	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	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,18394	0,04755	0,27127	0,24508	0,27482	0,3896	0,48847	0,47282	0,48301	0,44136	0,50405	0,38558	0,24520	0,18785	0,12825	0,25832	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	1,51	0,008	< 0,008	< 0,008	0,323	0,272	0,036	0,242	0,173	0,438	0,575	2,21	0,298	5,47	1,06	0,348	*	*
Hierro disuelto	mg/L	473	0,06	7,8	1,4	123	107	72	101	82	168	166	510	246	664	595	299	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0211	0,0004	0,0034	0,0039	0,0090	0,0121	0,0158	0,0146	0,0137	0,0231	0,0278	0,0504	0,0199	0,0225	0,0227	0,0206	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	37,5	1,07	3,5	3,88	13,0	20,4	22,6	21,8	19,1	23,9	26,8	43,9	19,7	37,3	46,2	22,2	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	4,4600	0,00589	0,32596	0,35702	1,9181	3,6004	5,3281	5,1921	4,7303	6,8624	6,8362	15,727	5,2138	5,0098	6,2115	5,5763	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00091	0,00494	0,00301	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00021	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00014	0,00023	< 0,00003	0,00025	0,00019	0,00043	0,00141	0,00133	< 0,00003	0,00264	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel disuelto	mg/L	1,286	< 0,0009	0,044	0,0488	0,3544	0,3205	0,3410	0,3183	0,2657	0,5040	0,4876	1,2910	0,6454	1,346	1,327	0,6942	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	0,00064	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00070	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00023	< 0,00006	< 0,00006	0,00127	0,00400	0,00375	0,00377	0,00330	0,00371	0,00579	0,00463	0,00413	0,00095	< 0,00006	0,00016	< 0,00006	*	*
Potasio disuelto	mg/L	0,76	0,50	2,8	2,9	2,7	2,4	2,1	2,3	2,5	2,7	7,4	1,2	1,3	2,10	0,81	2,3	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,02053	< 0,00004	0,00062	0,00087	0,00658	0,00611	0,00717	0,00653	0,00598	0,00825	0,00785	0,01496	0,00938	0,02142	0,02234	0,00974	*	*
Sodio disuelto	mg/L	29	4,0	9,1	11	14	14	13	14	13	15	21	21	14	28	30	17	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00091	< 0,00001	0,00005	0,00010	0,00059	0,00049	0,00074	0,00076	0,00067	0,00330	0,00452	0,01035	0,00094	0,00141	0,00072	0,00114	*	*
Titanio disuelto	mg/L	0,0035	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0010	0,0010	0,0007	0,0011	0,0009	0,0015	0,0018	0,0040	0,0020	0,0028	0,0033	0,0021	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00332	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00115	0,00170	0,00191	0,00169	0,00157	0,00386	0,00389	0,01262	0,00272	0,00107	0,00284	0,00250	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00453	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00110	0,00194	0,00258	0,00216	0,00200	0,00560	0,00588	0,02283	0,00135	0,00444	0,00425	0,00103	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	0,045	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,012	0,008	< 0,006	0,007	< 0,006	0,017	0,020	0,084	0,019	0,171	0,045	0,026	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	3,36	< 0,002	0,105	0,115	0,968	1,39	1,81	1,59	1,4	4,15	4,37	14,4	2,01	3,76	3,85	2,11	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto

«BA» : Bebida de animales

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«*» : El parametro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

Tabla A.1.4. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Margaritani (sector río Margaritani)

Cuerpo de agua		Río Margaritani		Quebrada Planta		R. Margaritani	Q. Planta	R. Margaritani	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		E-10	P-8	TU-14	TU-38	P-9	FTuca7	AG-18		
Fecha de muestreo		29/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020		
Hora de muestreo		11:15:00	14:45:00	11:35:00	15:30:00	14:05:00	11:15:00	17:12:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00652 42656/2020	SAA-20/00655 43238/2020	SAA-20/00654 43241/2020	SAA-20/00655 43238/2020	SAA-20/00655 43238/2020	SAA-20/00654 43238/2020	SAA-20/00655 43238/2020	D.S. N° 002-2008-MINAM Categoría 3	
Párametro	Unidad	SAA-20/00574	SAA-20/00591	SAA-20/00592	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00591	RV	BA
Mediciones in situ										
pH	Unidad de pH	2,80	2,78	6,54	6,38	2,83	3,93	2,81	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	2920	3080	240	933	3050	264	3080	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	16,10	15,10	17,80	6,50	16,80	15,70	8,90	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	5,26	5,46	5,42	6,54	5,39	5,30	6,68	≥ 4	> 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	447,40	454,50	209,80	319,40	458,40	345,60	450,80	**	**
Turbidez	NTU	31,30	15,00	8,22	5,76	49,00	20,90	21,10	**	**
Caudal	m^3/s	0,098	-	-	0,0001	0,0701	-	0,0754	**	**
Parámetros físico-químicos										
Cloruros	mg/L	3,82	2,23	0,73	2,67	2,19	0,65	2,21	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	3,0	2,9	0,19	<0,01	2,8	0,3	2,7	1	2
Sulfatos	mg/L	3024	2870	105	457	2797	139	2636	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	2892	2675	< 5,00	< 5,00	2650	29,7	2105	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	1860	2044	162	649	2100	192	2292	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	32,0	6,00	2,00	3,00	36,0	28,0	7,00	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	< 1,2	24,3	54,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	-	-	**	**
Cianuro total	mg/L	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-	0,1	0,1
Metales totales										
Aluminio total	mg/L	259	229	< 0,002	0,383	250	1,78	248	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00985	0,00728	0,00101	0,00147	0,00746	0,00004	0,00605	**	**
Arsénico total	mg/L	1,9785	1,6432	0,00148	0,00251	1,8213	0,00269	1,4159	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0149	0,0079	0,0368	0,0172	0,0175	0,0359	0,0108	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,01135	0,00998	0,00003	0,00016	0,01125	0,00050	0,01283	**	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00033	0,00014	< 0,00001	< 0,00001	0,00030	< 0,00001	0,00014	**	**
Boro total	mg/L	0,010	0,010	0,229	0,211	0,012	0,012	0,020	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,18814	0,17795	0,00004	0,00163	0,19251	0,00023	0,18283	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	89	88	17	95	94	14	93	200	**
Cerio total	mg/L	0,12659	0,13258	0,00023	0,00196	0,13769	0,00347	0,13066	**	**
Cobalto total	mg/L	0,87359	0,77828	0,00088	0,02881	0,83900	0,01601	0,79457	0,05	1
Cobre total	mg/L	6,890	6,273	0,0027	0,0199	6,648	0,0055	6,468	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,029	0,026	< 0,001	< 0,001	0,028	< 0,001	0,026	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**	**
Estroncio total	mg/L	0,47620	0,47916	0,20154	0,53397	0,51408	0,20295	0,51079	**	**
Fósforo total	mg/L	1,40	1,21	< 0,008	< 0,008	1,37	0,012	1,31	**	**
Hierro total	mg/L	241	199	<0,03	0,72	219	1,1	197	1	1
Litio total	mg/L	0,0327	0,0297	0,0009	0,0032	0,0302	0,0070	0,0359	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	22,9	21,2	3,07	12,2	23,0	2,10	24,1	150	150
Manganeso total	mg/L	8,1807	7,8368	0,20786	5,7730	8,3714	0,57193	8,0774	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	0,000460	0,000837	< 0,000070	< 0,000070	0,000897	< 0,000070	0,000960	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00071	0,00058	0,00014	0,00395	0,00108	< 0,00003	0,00102	**	**
Níquel total	mg/L	0,6367	0,5764	0,0023	0,0229	0,6132	0,0144	0,5907	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,00034	0,01136	0,00158	0,00065	0,01025	< 0,00006	0,01161	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,01987	0,01259	0,00045	0,00034	0,01653	0,00484	0,01121	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,3	1,8	4,3	10	2,2	3,4	2,1	**	**
Selenio total	mg/L	0,00920	0,00741	<0,00004	0,00465	0,00775	0,00018	0,00675	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	14	15	11	70	16	10	29	200	**
Talio total	mg/L	0,03606	0,02634	0,00011	0,00092	0,02790	0,00033	0,02277	**	**
Titanio total	mg/L	0,0083	0,0043	0,0010	0,0007	0,0086	0,0092	0,0058	**	**
Torio total	mg/L	0,00663	0,00667	0,00006	< 0,00001	0,00713	0,00012	0,00695	**	**
Uranio total	mg/L	0,02146	0,01690	0,00002	0,00015	0,01815	0,00014	0,01707	**	**
Vanadio total	mg/L	0,048	0,034	< 0,006	< 0,006	0,040	< 0,006	0,035	**	**
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**
Zinc total	mg/L	8,74	8,64	0,025	2,74	9,35	0,065	9,18	2	24
Metales disueltos										
Aluminio disuelto	mg/L	231	220	< 0,002	0,180	224	1,37	247	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00871	0,00692	0,00101	0,00133	0,00742	< 0,00002	0,00526	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	1,9373	1,6047	0,00089	0,00243	1,7094	0,00039	1,3113	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0091	0,0057	0,0332	0,0153	0,0061	0,0244	0,0073	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,01109	0,00941	0,00002	0,00016	0,00997	0,00048	0,01249	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	0,00010	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,008	0,010	0,186	0,181	0,012	0,007	0,017	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,16756	0,16545	0,00003	0,00146	0,17667	0,00022	0,18229	*	*
Calcio disuelto	mg/L	79	83	16	88	90	13	88	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,12601	0,11715	0,00005	0,00116	0,12495	0,00240	0,11636	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,77814	0,73487	0,00061	0,02688	0,78773	0,01566	0,74601	*	*
Cobre disuelto	mg/L	6,142	6,220	0,0023	0,0181	6,621	0,0046	6,413	*	*
Cromo disuelto	mg/L	0,028	0,025	< 0,001	< 0,001	0,027	< 0,001	0,026	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,42220	0,45082	0,19670	0,48950	0,48934	0,19663	0,48212	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	1,36	1,13	< 0,008	< 0,008	1,20	< 0,008	1,24	*	*
Hierro disuelto	mg/L	240	198	< 0,03	0,70	213	0,60	193	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0298	0,0265	0,0004	0,0030	0,0272	0,0069	0,0336	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	20,5	20,2	3,04	10,9	20,9	2,02	24,0	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	7,2462	7,4250	0,18065	5,2780	8,0277	0,55081	7,6295	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00062	0,00052	0,00013	0,00354	0,00063	< 0,00003	0,00080	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,5683	0,5734	0,0021	0,0214	0,6128	0,0141	0,5815	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	0,00500	< 0,00006	< 0,00006	0,00490	< 0,00006	0,00312	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,01710	0,01203	< 0,00006	0,00007	0,01272	0,00048	0,00916	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,3	1,7	4,2	9,4	2,2	3,2	2,1	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00904	0,00708	< 0,00004	0,00421	0,00710	0,00015	0,00634	*	*
Sodio disuelto	mg/L	12	14	9,9	63	14	9,8	18	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,03229	0,02601	0,00011	0,00086	0,02523	0,00029	0,02014	*	*
Titanio disuelto	mg/L	0,0022	0,0023	< 0,0006	< 0,0006	0,0028	< 0,0006	0,0023	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00650	0,00656	0,00001	< 0,00001	0,00699	< 0,00001	0,00689	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,02101	0,01651	< 0,00001	0,00012	0,01746	0,00006	0,01685	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	0,048	0,033	< 0,006	< 0,006	0,036	< 0,006	0,032	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	7,89	8,19	0,023	2,57	9,30	0,065	8,64	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto

«BA» : Bebida de animales

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«»** : El parametro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

Tabla A.1.5. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Paccha - Aruntaya

Cuerpo de agua		Manantiales			Río Aruntaya		Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		FTuca1	FTuca2	FTuca3	RArun1	M-4		
Fecha de muestreo		3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	30/08/2020		
Hora de muestreo		12:55:00	14:50:00	14:15:00	15:35:00	12:15:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00655	SAA-20/00655	SAA-20/00655	SAA-20/00655	SAA-20/00632	D.S. N° 002-2008-MINAM Categoría 3	
		43560/2020	43560/2020	43560/2020	43560/2020	42658/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00629	SAA-20/00629	SAA-20/00629	SAA-20/00629	SAA-20/00572	RV	BA
Mediciones in situ								
pH	Unidad de pH	3,91	3,60	3,76	3,30	4,38	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	213	331	289	727	326	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	16,80	16,10	12,20	10,50	12,8	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	4,76	5,57	4,86	5,96	6,22	≥ 4	> 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	370,80	425,40	397,30	472,90	291,4	**	**
Turbidez	NTU	1,03	1,16	1,21	1,62	76,0	**	**
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	0,0702	**	**
Parámetros físico-químicos								
Cloruros	mg/L	0,63	0,62	0,59	0,61	0,57	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	0,20	0,21	0,19	0,51	0,34	1	2
Sulfatos	mg/L	107	151	157	389	191	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	24,8	59,4	84,2	218	49,5	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	148	243	236	480	223	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	< 2,00	< 2,00	2,00	2,00	2,00	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales								
Aluminio total	mg/L	0,600	4,11	6,99	23,3	6,16	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00012	0,00004	0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**
Arsénico total	mg/L	0,00031	0,00031	0,00024	0,00066	0,00034	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0182	0,0147	0,0143	0,0181	0,0180	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00060	0,00109	0,00081	0,00140	0,00037	**	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**	**
Boro total	mg/L	0,011	0,014	0,009	0,008	0,093	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,00001	0,00012	0,00019	0,00023	0,00009	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	7,5	9,7	7,1	27	20	200	**
Cerio total	mg/L	0,00046	0,00273	0,00122	0,02093	0,00812	**	**
Cobalto total	mg/L	0,00399	0,00879	0,01271	0,06479	0,02233	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0010	< 0,0003	< 0,0003	0,0146	0,0032	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**	**
Estroncio total	mg/L	0,05561	0,12011	0,08889	0,21323	0,22025	**	**
Fósforo total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	**	**
Hierro total	mg/L	0,62	0,60	3,6	3,5	0,44	1	1
Litio total	mg/L	0,0029	0,0040	0,0020	0,0035	0,0052	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	2,42	2,57	1,98	6,83	6,14	150	150
Manganeso total	mg/L	0,18192	0,22559	0,11956	0,64107	0,54354	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	**	**
Níquel total	mg/L	0,006	0,0105	0,0165	0,0530	0,0169	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,00198	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00011	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,00008	0,00024	< 0,00006	0,00007	< 0,00006	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,8	3,4	1,9	3,3	4,0	**	**
Selenio total	mg/L	0,00009	0,00026	0,00017	0,00126	0,00041	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	4,2	7,6	4,8	8,8	9,5	200	**
Talio total	mg/L	0,00003	0,00003	0,00002	0,00006	0,00005	**	**
Titanio total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	**	**
Torio total	mg/L	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	0,00065	< 0,00001	**	**
Uranio total	mg/L	< 0,00001	0,00010	0,00004	0,00047	0,00010	**	**
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**	**
Wolframio total	mg/L	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**
Zinc total	mg/L	0,023	0,073	0,063	0,115	0,036	2	24
Metales disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	0,580	3,79	6,95	22,6	5,41	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00012	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,00031	0,00031	0,00020	0,00062	0,00030	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0161	0,0147	0,0127	0,0162	0,0178	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00056	0,00087	0,00080	0,00111	0,00035	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,010	0,008	0,007	0,007	0,067	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00012	0,00018	0,00020	0,00009	*	*
Calcio disuelto	mg/L	7,4	9,2	6,8	24	18	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,00045	0,00265	0,00113	0,02015	0,00797	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00376	0,00815	0,01270	0,06216	0,02049	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0009	< 0,0003	< 0,0003	0,0122	0,0028	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,05107	0,11868	0,08635	0,20463	0,22003	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	*	*
Hierro disuelto	mg/L	0,58	0,50	3,6	3,4	0,35	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0028	0,0034	0,0019	0,0031	0,0015	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	2,31	2,35	1,97	6,60	5,02	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,17451	0,21438	0,11782	0,63192	0,50271	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,0059	0,0097	0,0159	0,051	0,0153	*	*
Plata disuelto	mg/L	0,00061	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,6	2,9	1,9	3,0	3,6	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00008	0,00025	0,00016	0,00119	0,00035	*	*
Sodio disuelto	mg/L	4,0	6,9	4,7	8,5	8,1	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00001	0,00003	0,00001	< 0,00001	0,00005	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00059	< 0,00001	*	*
Uranio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00008	0,00003	0,00040	0,00010	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,022	0,072	0,060	0,113	0,031	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto

«BA» : Bebida de animales

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«»** : El parametro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

Tabla A.1.6. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Aruntaya

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri	Río Javira	Quebrada Soropatilla	Río Queullirijahuiri	Río Aruntaya	Río Aruntaya	Manantiales		Río Aruntaya		Q. SN 3	Río Aruntaya	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		AG-19	RJavi	QSoro	M-3	AG-08	RArun2	FTuca5	FTuca6	RArun3	RArun4	QSnom3	AG-10		
Fecha de muestreo		2/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020		
Hora de muestreo		16:25:00	16:00:00	15:10:00	13:40:00	10:25:00	09:45:00	12:50:00	11:05:00	14:20:00	15:50:00	12:00:00	16:50:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00655	SAA-20/00633	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	D.S. N° 002-2008-MINAM Categoría 3	
		43238/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	41936/2020	41936/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	41935/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00591	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00564	SAA-20/00564	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00565	RV	BA
Mediciones in situ															
pH	Unidad de pH	2,96	6,59	6,53	2,72	2,86	2,74	7,96	7,51	2,75	2,9	7,98	3,08	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	2410	84,3	71,7	2001	1480	1561	123,7	76,4	1602	2113	14830	3200	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	12,00	10,3	13,50	15,1	11,4	9,5	13,9	10,1	19,5	15,2	21,5	12,3	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	6,35	6,57	6,27	5,91	6,35	6,35	6,43	5,95	5,48	5,83	16,36	6,42	≥ 4	> 5
Potencial oxido-reducción - ORP	mV	453,90	157,2	200,8	481,6	485,4	473,6	-	-	476,5	473,2	147,8	464,9	**	**
Turbidez	NTU	14,10	1,63	10,2	17,0	4,3	2,84	7,56	2,87	1,66	3,71	9,34	32,4	**	**
Caudal	m^3/s	0,1252	0,01	-	0,2034	0,0803	0,2205	-	-	0,1529	0,2502	0,0148	0,1373	**	**
Parámetros físico-químicos															
Cloruros	mg/L	2,06	0,71	0,94	2,29	2,18	2,41	0,75	0,83	4,60	179	5334	61,5	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	2,1	0,12	0,11	0,34	0,28	0,28	0,09	0,12	0,27	0,27	0,09	1,8	1	2
Sulfatos	mg/L	1813	27	18	1672	1210	1272	16	15	1138	1638	338	1175	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	1758	< 5,00	< 5,00	1367	961	936	< 5,00	< 5,00	852	882	< 5,00	748	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	1596	65	53	1282	1050	1100	26,0	47,0	1060	1404	10010	2540	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	21,0	3,00	< 2,00	30,0	4,00	11,0	< 2,00	< 2,00	2,00	18,0	1,0	45,0	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	16,1	35,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	15,9	12,1	< 1,2	< 1,2	433,7	< 1,2	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales															
Aluminio total	mg/L	176	0,047	0,480	114	85,8	76,2	0,033	0,036	84,0	81,2	0,08	69,0	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00345	0,00003	0,00091	0,00183	0,00103	0,00039	0,00249	0,00176	0,00019	0,00016	0,01656	0,00161	**	**
Arsénico total	mg/L	0,85982	0,00203	0,00905	0,35977	0,24400	0,12629	0,02593	0,00611	0,05015	0,07414	1,7451	0,16521	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0114	0,0251	0,0254	0,0105	0,0122	0,0095	0,0024	0,0007	0,0095	0,0115	0,3756	0,0298	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00803	0,00005	0,00002	0,00450	0,00293	0,00299	< 0,00001	< 0,00001	0,00297	0,00288	0,00006	0,00245	**	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00004	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00012	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**	**
Boro total	mg/L	0,017	0,075	0,098	0,081	0,127	0,117	0,221	0,270	0,311	1,58	79,8	4,13	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,12111	0,00008	0,00005	0,10438	0,07255	0,08676	< 0,00001	< 0,00001	0,06731	0,06515	< 0,00001	0,05907	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	72	4,0	3,0	63	54	50	0,55	0,57	62	66	195	70	200	**
Cerio total	mg/L	0,09315	0,00016	0,00079	0,07361	0,05543	0,06100	0,00005	0,00004	0,06662	0,06876	< 0,00001	0,06306	**	**
Cobalto total	mg/L	0,54064	0,00018	0,00020	0,39698	0,28634	0,23576	< 0,00003	< 0,00003	0,31594	0,31683	0,00177	0,28565	0,05	1
Cobre total	mg/L	4,201	< 0,0003	0,0023	3,171	2,263	2,375	< 0,0003	< 0,0003	2,511	2,584	0,0011	2,100	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,018	< 0,001	< 0,001	0,015	0,011	0,010	< 0,001	< 0,001	0,010	0,009	0,006	0,007	**	**
Estaño total	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	**	**
Estroncio total	mg/L	0,41270	0,04789	0,03974	0,43007	0,37334	0,38248	0,00764	0,00687	0,42043	0,73261	8,979	1,3110	**	**
Fósforo total	mg/L	0,796	0,038	0,069	0,361	0,258	0,153	0,077	0,038	0,085	0,066	0,104	0,053	**	**
Hierro total	mg/L	131	<0,03	0,72	89	65	56	<0,03	<0,03	46	39	0,62	31	1	1
Litio total	mg/L	0,0246	0,0045	0,0018	0,0168	0,0141	0,0116	0,0069	0,0070	0,0393	0,3659	15,96	1,050	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	18,0	1,23	1,14	13,3	11,8	10,4	0,043	0,052	12,4	13,7	42,1	13,8	150	150
Manganeso total	mg/L	5,8175	0,02459	0,00854	6,1300	4,6029	5,1763	0,0006	0,00068	6,7902	7,2866	1,8041	6,2843	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	0,000434	< 0,000070	< 0,000070	0,001641	0,000435	0,000300	< 0,000070	< 0,000070	0,000307	0,000394	< 0,000070	0,000328	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00067	0,00037	0,00087	0,00109	0,00058	0,00031	0,00093	0,00014	0,00029	0,00031	0,00378	0,00052	**	**
Níquel total	mg/L	0,4085	< 0,0009	< 0,0009	0,3164	0,2116	0,1953	< 0,0009	< 0,0009	0,2235	0,1978	0,0031	0,163	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,00762	< 0,00006	0,00028	0,00403	0,00355	0,00127	< 0,00006	< 0,00006	0,00185	0,00243	< 0,00006	0,00184	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,00714	< 0,00006	0,00287	0,00493	0,00219	0,00169	0,00011	0,00034	0,00121	0,00101	< 0,00006	0,00097	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,9	3,2	2,8	2,4	3,1	2,7	0,92	0,88	4,1	9,1	265	21	**	**
Selenio total	mg/L	0,00490	0,00007	0,00004	0,00521	0,00378	0,00391	0,00025	0,00007	0,00498	0,00496	0,0091	0,00397	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	16	5,3	5,8	20	16	19	10	5,8	28	117	4264	283	200	**
Talio total	mg/L	0,01482	0,00001	0,00013	0,00654	0,00468	0,00405	0,00001	0,00004	0,00362	0,00316	0,00378	0,00316	**	**
Titanio total	mg/L	0,0032	< 0,0006	0,0218	0,0056	0,0019	< 0,0006	0,0008	0,0007	0,0006	0,0006	0,0022	0,0006	**	**
Torio total	mg/L	0,00477	< 0,00001	< 0,00001	0,00450	0,00309	0,00358	0,00003	0,00011	0,00324	0,00313	0,00009	0,00325	**	**
Uranio total	mg/L	0,01134	0,00010	0,00007	0,01070	0,00739	0,00853	0,00004	0,00005	0,00737	0,00758	0,00044	0,00687	**	**
Vanadio total	mg/L	0,023	< 0,006	< 0,006	0,015	0,011	0,008	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**	**
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**	**
Zinc total	mg/L	6,13	<0,002	0,005	4,21	3,09	3,23	0,004	0,002	3,12	3,01	0,007	2,55	2	24
Metales disueltos															
Aluminio disuelto	mg/L	167	0,022	0,086	111	83,6	75,4	0,026	0,036	80,2	80,3	0,025	67,5	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00322	0,00002	0,00073	0,00111	0,00088	0,00027	0,00216	0,00128	0,00013	0,00007	0,01603	0,00095	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,79579	0,00192	0,00824	0,28630	0,22167	0,11165	0,02419	0,00417	0,04277	0,06138	1,5252	0,08118	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0104	0,0239	0,0203	0,0067	0,0111	0,0089	0,0021	0,0006	0,0088	0,0110	0,3447	0,0290	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00775	< 0,00001	0,00001	0,00404	0,00284	0,00287	< 0,00001	< 0,00001	0,00256	0,00232	0,00002	0,00206	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,017	0,061	0,085	0,060	0,110	0,103	0,186	0,231	0,304	1,51	73,2	3,80	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,11611	0,00006	0,00002	0,10208	0,06956	0,08251	< 0,00001	< 0,00001	0,06366	0,06198	< 0,00001	0,05725	*	*
Calcio disuelto	mg/L	69	3,8	2,8	62	53	49	0,51	0,52	60	65	188	68	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,08489	0,00006	0,00035	0,07199	0,05257	0,05834	0,00004	0,00004	0,06295	0,06681	< 0,00001	0,06178	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,51945	0,00014	0,00005	0,39228	0,28283	0,28326	< 0,00003	< 0,00003	0,30221	0,30232	0,00152	0,26072	*	*
Cobre disuelto	mg/L	4,002	< 0,0003	0,0016	3,104	2,173	2,270	< 0,0003	< 0,0003	2,385	2,546	0,0004	2,065	*	*
Cromo disuelto	mg/L	0,018	< 0,001	< 0,001	0,014	0,010	0,009	< 0,001	< 0,001	0,009	0,009	0,005	0,007	*	*
Estaño disuelto	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	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,41176	0,04577	0,03731	0,42068	0,35783	0,36577	0,00712	0,00473	0,40654	0,72450	8,4207	1,2814	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	0,734	0,035	0,059	0,304	0,242	0,133	0,066	0,036	0,074	0,058	0,048	0,032	*	*
Hierro disuelto	mg/L	124	< 0,03	0,23	86	62	54	< 0,03	< 0,03	44	39	0,12	28	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0233	0,0023	< 0,0001	0,0138	0,0107	0,0104	0,0058	0,0067	0,0231	0,3606	15,14	0,9908	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	17,3	1,15	0,981	13,0	11,4	10,1	0,032	0,049	11,7	13,2	40,2	13,6	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	5,5881	0,02118	0,00352	6,0980	4,5026	4,9880	0,00041	0,00051	6,5523	7,0472	1,6306	6,1623	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00034	0,00010	0,00008	< 0,00007	< 0,00007	0,00013	0,00016	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00056	0,00028	0,00070	0,00070	0,00053	0,00021	0,00061	0,00007	0,00016	0,00017	0,00358	0,00016	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,3893	< 0,0009	< 0,0009	0,3098	0,2111	0,1865	< 0,0009	< 0,0009	0,2214	0,1823	0,0028	0,1593	*	*
Plata disuelto	mg/L	0,00153	< 0,00006	< 0,00006	0,00123	0,00139	0,00030	< 0,00006	< 0,00006	0,00064	0,00085	< 0,00006	0,00066	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00691	< 0,00006	0,00122	0,00240	0,00161	0,00142	0,00007	< 0,00006	0,00098	0,00086	< 0,00006	0,00071	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,7	3,1	2,7	2,4	3,0	2,7	0,87	0,81	4,0	9,0	254	20	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00470	0,00007	0,00004	0,00520	0,00359	0,00368	0,00024	0,00005	0,00475	0,00491	0,00771	0,00395	*	*
Sodio disuelto	mg/L	15	4,9	5,7	19	16	18	9,3	5,0	27	113	4123	276	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,01319	< 0,00001	0,00010	0,00629	0,00448	0,00377	< 0,00001	< 0,00001	0,00329	0,00305	0,00361	0,00308	*	*
Titanio disuelto	mg/L	0,0015	< 0,0006	0,0017	0,0007	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0020	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00434	< 0,00001	< 0,00001	0,00440	0,00306	0,00339	< 0,00001	< 0,00001	0,00301	0,00302	0,00008	0,00305	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,01017	0,00003	0,00002	0,01040	0,00694	0,00802	0,00003	0,00004	0,00687	0,00722	0,00032	0,00662	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	0,022	< 0,006	< 0,006	0,013	0,010	0,007	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	5,96	< 0,002	0,002	4,20	3,04	3,15	0,003	< 0,002	3,01	3,00	0,003	2,52	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto

«BA» : Bebida de animales

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«*» : El parametro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

Tabla A.1.7. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Titire - Coralaque

Cuerpo de agua		Río Titire	Fuente termal	Río Titire		Fuente termal	Río Titire	Fuente termal	Río Titire	Fuente termal	Río Titire	Quebrada. Chilota	Río Titire	Río Chiquirani	Río Titire	Río Vizcachas	Río Coralaque		Quebrada Totorani	Río Coralaque				Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		AG-09	FTiti1	AG-11	RTiti1	FQuell	RTiti2	FPBello	TIT-1	FTiti3	TIT-2	QChil-1	TIT-3	RChiq	TIT-4	VIZ-4	CORA-1	RCora1	QToto	RCora2	RCora3	RCora4	QE-36		
Fecha de muestreo		29/08/2020	26/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	26/08/2020	28/08/2020	26/08/2020	28/08/2020	26/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020		
Hora de muestreo		17:30:00	13:10:00	15:20:00	13:20:00	11:30:00	11:50:00	10:15:00	09:35:00	09:10:00	14:20:00	13:05:00	11:45:00	15:00:00	13:15:00	12:00:00	10:00:00	13:00:00	16:30:00	15:30:00	11:30:00	16:30:00	13:10:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00632	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00657	SAA-20/00657	SAA-20/00657	SAA-20/00657	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	D.S. N° 002-2008-MINAM Categoría 3	
		42658/2020	41933/2020	41935/2020	41935/2020	41933/2020	41935/2020	41933/2020	41935/2020	41933/2020	43239/2020	43239/2020	43239/2020	44357/2020	44357/2020	44357/2020	44357/2020	43605/2020	43605/2020	43141/2020	43141/2020	43240/2020	43240/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00572	SAA-20/00558	SAA-20/00565	SAA-20/00565	SAA-20/00558	SAA-20/00565	SAA-20/00558	SAA-20/00565	SAA-20/00558	SAA-20/00593	SAA-20/00593	SAA-20/00593	SAA-20/00649	SAA-20/00649	SAA-20/00649	SAA-20/00649	SAA-20/00630	SAA-20/00630	SAA-20/00584	SAA-20/00584	SAA-20/00594	SAA-20/00594	RV	BA
Mediciones in situ																									
pH	Unidad de pH	6,82	6,81	4,34	4,36	6,22	4,52	7,10	5,67	6,57	5,67	8,27	5,68	7,23	5,64	7,47	6,86	7,23	7,62	7,35	7,09	7,48	7,38	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	753	29900	3660	4230	17370	4800	17220	6990	15880	7010	459	6600	67,2	5190	165	2410	2129	117,4	1978	1915	2034	1966	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	12,7	45,2	18,4	19,1	31,9	18,2	66,20	18,0	46,20	17,2	18,2	15,5	9,7	12,1	11,6	12,5	11,8	11,1	13,6	14,5	13,6	11,9	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	6,4	3,05	5,98	5,55	5,79	5,58	FR	5,79	0,78	5,43	5,64	5,55	6,39	6,13	5,74	6,55	6,58	6,58	6,3	5,26	6,52	7,13	≥ 4	> 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	175,1	-	317,4	305,5	-	283,3	-	150,7	-	172,7	142,4	165,3	117,0	217,8	161,3	101,0	166,6	173,4	173,4	159,4	179,6	175,1	**	**
Turbidez	NTU	2,18	8,54	76,2	95,5	3,48	119	0,48	152,0	1,03	239,0	2,27	201,0	1,08	186,0	2,83	82,7	67,5	1,93	60,8	58,4	69,3	49,4	**	**
Caudal	m^3/s	0,0728	-	0,2895	0,3686	-	0,3793	-	0,4544	-	0,3721	0,0195	0,3391	0,1395	1,4803	0,9823	-	2,2545	0,063	1,8614	1,954	2,6136	3,9436	**	**
Parámetros físico-químicos																									
Cloruros	mg/L	18,3	10002	807	1050	4097	1224	5157	2001	4745	1882	6,16	1732	0,89	1511	16,5	594	494	0,98	452	441	463	430	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	0,25	5,5	1,5	1,6	2,8	1,8	2,6	1,1	2,6	0,61	0,23	0,62	0,12	2,6	0,18	0,25	0,32	0,16	0,64	0,64	0,42	0,44	1	2
Sulfatos	mg/L	282	1471	904	947	617	843	910	846	832	829	96	841	6,0	910	20	324	245	11	250	256	275	285	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	< 5,00	247	277	< 5,00	218	< 5,00	44,2	< 5,00	74,3	< 5,00	54,5	< 5,00	29,9	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	475	22470	2810	3360	10350	3830	12100	5330	11940	4690	321	4470	32,5	3950	107	1602	1468	77	1394	1404	1420	1314	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	< 2,00	6,5	85,0	83,0	17,0	11	< 2,00	166	2,50	204	< 2,00	180	4,00	135	2,00	71,0	35,0	3,00	15,0	40,0	53,0	35,0	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3^-/L	126,6	941,4	< 1,2	< 1,2	697,9	< 1,2	671,7	11,1	711,8	< 1,2	148,4	< 1,2	21,1	< 1,2	41,1	11,9	22,5	50,5	34,7	36,7	37,1	42,3	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	11,8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales																									
Aluminio total	mg/L	0,03	0,126	34,2	39,9	0,054	35,4	0,034	2,28	0,013	30,1	0,019	31,6	0,021	40,1	0,041	14,5	7,64	0,019	7,40	6,19	7,42	5,44	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00020	0,70663	0,00500	0,00451	0,00200	0,00368	0,00017	0,00129	0,00114	0,00275	0,00033	0,00235	< 0,00002	0,00204	0,00112	0,00141	0,00151	< 0,00002	0,00118	0,00104	0,00104	0,00095	**	**
Arsénico total	mg/L	0,01999	7,0096	0,26378	0,28046	2,2663	0,29401	2,6901	0,40122	2,3443	0,68330	0,00551	0,59115	0,00298	0,43816	0,06758	0,20923	0,18818	0,00712	0,15165	0,13990	0,15917	0,13005	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0385	0,1589	0,0367	0,0378	0,0625	0,0399	0,1092	0,0521	0,1005	0,0558	0,0439	0,0506	0,0010	0,0580	0,0127	0,0292	0,0245	0,0083	0,0250	0,0248	0,0270	0,0267	0,7	**
Berilio total	mg/L	< 0,00001	0,00094	0,00108	0,00130	0,00085	0,00118	0,00121	0,00019	0,00092	0,00119	< 0,00001	0,00142	< 0,00001	0,00136	< 0,00001	0,00058	0,00024	< 0,00001	0,00032	0,00032	0,00028	0,00024	**	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00028	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**	**
Boro total	mg/L	0,471	136	5,11	7	62,7	8,42	74,3	13,2	63	12,5	0,243	14,2	0,106	13,4	0,195	5,84	4,08	0,157	4,40	4,16	4,46	4,22	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,02774	0,03337	< 0,00001	0,0288	< 0,00001	0,02203	< 0,00001	0,02384	< 0,00001	0,02442	< 0,00001	0,01674	< 0,00001	0,00684	0,00614	< 0,00001	0,00562	0,00555	0,00526	0,00460	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	96	356	96	101	215	109	330	142	303	148	42	157	2,9	123	8,1	51	49	7,4	54	55	66	73	200	**
Cerio total	mg/L	0,00004	< 0,00001	0,03279	0,03846	< 0,00001	0,03424	< 0,00001	0,01726	< 0,00001	0,03052	0,00006	0,02950	0,00005	0,02279	0,00011	0,00910	0,00642	0,00006	0,00621	0,00579	0,00571	0,00502	**	**
Cobalto total	mg/L	0,00006	0,00009	0,13413	0,15657	0,00005	0,14388	< 0,00003	0,11681	0,00005	0,13124	< 0,00003	0,13992	0,00004	0,11220	0,00008	0,04266	0,03116	0,00006	0,02927	0,02805	0,02813	0,02567	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0006	< 0,0003	1,027	1,185	< 0,0003	1,075	< 0,0003	0,1998	< 0,0003	0,9710	0,0021	1,007	< 0,0003	0,8880	0,0011	0,3243	0,2570	< 0,0003	0,2537	0,2320	0,2441	0,1949	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,007	0,003	0,004	0,006	0,004	0,006	< 0,001	0,005	0,003	< 0,001	0,003	< 0,001	0,003	< 0,001	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**	**
Estaño total	mg/L	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	0,0004	< 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	**	**
Estroncio total	mg/L	1,1534	16,366	2,1517	2,4715	9,8941	2,8652	11,826	4,3666	10,640	4,3946	0,79240	4,1282	0,01552	3,4133	0,11258	1,3045	1,1927	0,07054	1,1033	1,0723	1,1962	1,1957	**	**
Fósforo total	mg/L	0,041	0,059	0,040	0,044	0,081	0,046	0,029	< 0,008	0,029	0,046	0,033	0,046	0,021	0,042	0,044	0,048	0,043	0,017	0,037	0,032	0,038	0,036	**	**
Hierro total	mg/L	0,04	1,2	15	17	5,1	15	0,08	6,2	0,19	14	<0,03	15	0,20	13	0,45	5,1	3,9	0,30	3,2	2,8	3,2	2,7	1	1
Litio total	mg/L	0,0703	27,11	1,234	1,630	10,81	1,949	11,29	2,920	9,473	2,570	0,0237	3,044	0,0019	2,812	0,0220	1,167	0,8110	< 0,0001	0,9659	0,9334	0,9609	0,8953	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	16,1	111	22,3	23,3	87,1	24,5	72,2	30,2	64,4	30,2	12,3	34,0	0,609	31,9	2,44	13,3	10,1	2,01	10,9	10,7	12,0	12,5	150	150
Manganeso total	mg/L	0,03827	0,39069	3,1727	3,6886	0,59209	3,4939	1,4273	3,1899	1,3117	3,3726	0,00182	3,6445	0,00244	2,9228	0,00616	1,0441	0,94382	0,00933	0,86438	0,81313	0,85224	0,79035	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	0,000136	0,000124	< 0,000070	0,000128	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00703	0,00107	0,00357	0,00303	0,00852	0,00293	0,00065	0,00062	0,00086	0,00289	0,00148	0,00276	0,00042	0,00265	0,00172	0,00198	0,00228	0,00043	0,00264	0,00263	0,00286	0,00276	**	**
Níquel total	mg/L	< 0,0009	0,0029	0,0785	0,0914	0,0021	0,0840	0,0030	0,0675	0,0023	0,0757	< 0,0009	0,0827	0,0045	0,0753	< 0,0009	0,0296	0,0204	< 0,0009	0,0193	0,0183	0,0184	0,0169	0,2	0,2
Plata total	mg/L	0,00013	0,00141	0,00059	0,00062	0,00057	0,00059	0,00502	0,00068	0,00830	0,00048	0,00173	0,00028	< 0,00006	0,00015	< 0,00006	< 0,00006	0,00015	< 0,00006	0,00015	0,00011	0,00012	0,00006	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00041	0,00049	< 0,00006	0,00044	< 0,00006	0,00008	< 0,00006	0,00049	< 0,00006	0,00042	0,00006	0,00034	0,00006	0,00024	0,00018	< 0,00006	0,00016	0,00015	0,00014	0,00015	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	6,0	513	26	32	172	37	245	60	220	60	3,1	63	1,6	61	4,3	24	19	4,1	18	16	18	17	**	**
Selenio total	mg/L	0,00019	0,00615	0,00196	0,00225	0,00378	0,00216	0,00482	0,00142	0,00326	0,00196	0,00022	0,00218	0,00018	0,00266	0,00014	0,00122	0,00063	0,00007	0,00064	0,00061	0,00066	0,00069	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	38	9206	433	538	3578	638	4776	1028	4106	952	36	1049	4,5	1104	17	439	274	4,5	278	260	286	269	200	**
Talio total	mg/L	0,00006	0,05644	0,00200	0,00238	< 0,00001	0,00210	0,00003	0,00180	0,00033	0,00200	< 0,00001	0,00193	< 0,00001	0,00186	0,00002	0,00067	0,00055	< 0,00001	0,00054	0,00050	0,00051	0,00046	**	**
Titanio total	mg/L	< 0,0006	0,0066	< 0,0006	< 0,0006	0,0020	< 0,0006	0,0038	< 0,0006	0,0058	0,0009	< 0,0006	0,0006	< 0,0006	0,0012	0,0018	0,0015	0,0018	0,0008	0,0020	0,0015	0,0018	0,0020	**	**
Torio total	mg/L	< 0,00001	0,00028	0,00118	0,00147	0,00046	0,00131	0,00040	0,00066	0,00094	0,00090	< 0,00001	0,00072	0,00002	0,00080	0,00007	0,00018	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**	**
Uranio total	mg/L	0,00153	< 0,00001	0,00392	0,00437	< 0,00001	0,00388	< 0,00001	0,00041	< 0,00001	0,00333	0,00148	0,00321	0,00002	0,00273	0,00003	0,00103	0,00081	0,00019	0,00089	0,00086	0,00090	0,00075	**	**
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**	**
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00077	0,00010	0,00163	0,00006	0,00003	0,00003	< 0,00002	0,00006	0,00016	0,00009	0,00008	< 0,00002	0,00007	0,00006	0,00006	0,00005	**	**
Zinc total	mg/L	<0,002	0,015	1,28	1,48	0,013	1,33	0,012	1,04	0,005	1,24	<0,002	1,31	<0,002	0,881	<0,002	0,346	0,300	0,002	0,273	0,262	0,266	0,219	2	24
Metales disueltos																									
Aluminio disuelto	mg/L	0,008	0,044	24,5	28,3	0,01	22,7	0,008	2,25	0,003	1,50	0,009	2,94	0,018	0,933	0,015	0,026	0,013	0,005	0,180	0,538	0,532	0,588	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00016	0,63302	0,00271	0,00166	0,00159	0,00136	0,0001	0,00123	0,00084	0,00083	0,00031	0,00074	< 0,00002	0,00045	0,0011	0,00065	0,00083	< 0,00002	0,0007	0,00068	0,00064	0,00068	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,01859	6,0487	0,10040	0,09704	0,96968	0,11399	2,4613	0,40056	2,2354	0,22109	0,00518	0,27415	0,00262	0,09290	0,06367	0,02550	0,00886	0,00702	0,01237	0,02196	0,02248	0,02504	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0359	0,1433	0,0355	0,0361	0,0538	0,0369	0,0934	0,0453	0,0930	0,0557	0,0409	0,0481	0,0010	0,0566	0,0108	0,0277	0,0214	0,0072	0,0212	0,0225	0,0244	0,0232	*	*
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00057	0,00098	0,00104	0,00054	0,00101	0,00086	0,00010	0,00065	0,00012	< 0,00001	0,00032	< 0,00001	0,00032	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00004	0,00004	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,415	126	4,96	6,95	57,8	7,75	61,6	11,8	55,3	11,6	0,212	13,2	0,102	12,4	0,189	5,38	3,74	0,137	3,76	3,58	4,08	3,66	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,02689	0,02996	< 0,00001	0,02631	< 0,00001	0,02068	< 0,00001	0,02309	< 0,00001	0,02294	< 0,00001	0,01630	< 0,00001	0,00616	0,00395	< 0,00001	0,00351	0,00394	0,00336	0,00318	*	*
Calcio disuelto	mg/L	90	328	96	101	197	106	292	135	278	138	39	147	2,9	116	7,6	50	47	7,4	48	49	63	65	*	*
Cerio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,03025	0,03321	< 0,00001	0,03043	< 0,00001	0,01257	< 0,00001	0,01909	0,00001	0,0258	< 0,00001	0,01970	0,00007	0,00152	0,00009	0,00002	0,00018	0,00061	0,00048	0,00063	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00006	0,00005	0,13071	0,14922	< 0,00003	0,13545	< 0,00003	0,11233	0,00003	0,12401	< 0,00003	0,13236	0,00004	0,10560	0,00005	0,04009	0,02567	< 0,00003	0,02284	0,02301	0,02262	0,02111	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0004	< 0,0003	0,9853	1,060	< 0,0003	0,9884	< 0,0003	0,178	< 0,0003	0,2021	0,0018	0,4752	< 0,0003	0,5532	0,0011	0,0419	0,0097	< 0,0003	0,0136	0,0274	0,0245	0,0283	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	0,005	0,001	0,001	0,004	< 0,001	0,005	< 0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	*	*
Estaño disuelto	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	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	1,0908	15,213	2,1380	2,4057	9,2287	2,7675	10,413	4,1506	9,8891	4,1627	0,74244	3,8491	0,01457	3,3827	0,11162	1,2290	1,1132	0,07003	1,0021	0,9988	1,1289	1,1080	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	0,038	0,030	< 0,008	< 0,008	0,025	0,009	0,021	< 0,008	0,020	< 0,008	0,027	< 0,008	0,013	< 0,008	0,035	< 0,008	< 0,008	0,011	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011	*	*
Hierro disuelto	mg/L	< 0,03	0,41	9,0	8,9	1,6	7,6	0,06	5,7	0,19	4,5	< 0,03	7,3	0,07	4,0	0,21	< 0,03	< 0,03	0,18	0,08	0,28	0,26	0,32	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0579	24,37	1,227	1,61	9,639	1,820	9,845	2,767	8,652	2,480	0,0203	3,029	0,0013	2,638	0,0220	1,148	0,7813	< 0,0001	0,8703	0,8397	0,9041	0,7996	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	14,7	107	22,1	22,7	81,0	23,6	64,1	28,4	57,8	28,4	11,5	32,4	0,587	29,6	2,19	12,8	9,85	1,97	9,86	9,58	11,6	11,4	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,03339	0,35841	3,1084	3,5337	0,52114	3,3043	1,2159	3,0349	1,1776	3,1701	0,00079	3,3692	0,00195	2,8052	0,00599	0,98028	0,86432	0,00695	0,74505	0,71444	0,77225	0,69910	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00595	0,00105	0,00062	0,00016	0,00788	0,00023	0,00061	0,00022	0,00062	0,00071	0,00123	0,00058	0,00036	0,00035	0,00154	0,00115	0,00141	0,00033	0,00192	0,00204	0,00224	0,00216	*	*
Níquel disuelto	mg/L	< 0,0009	0,0025	0,0775	0,0862	0,0018	0,078	0,0024	0,0646	0,0022	0,0718	< 0,0009	0,0778	< 0,0009	0,0707	< 0,0009	0,0273	0,0166	< 0,0009	0,0149	0,0148	0,0148	0,0137	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	0,00091	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00137	< 0,00006	0,00175	0,00006	0,00053	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00022	0,00024	< 0,00006	0,00025	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00015	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Potasio disuelto	mg/L	5,5	493	25	32	161	37	215	56	197	57	3,0	59	1,4	57	4,0	24	18	4,1	16	14	17	15	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00017	0,00608	0,00191	0,00209	0,00315	0,00202	0,00405	0,00107	0,00187	0,00138	0,00021	0,00177	0,00016	0,00256	0,00012	0,00039	0,00033	0,00007	0,0003	0,00035	0,00036	0,00042	*	*
Sodio disuelto	mg/L	35	8596	431	530	3278	612	4173	950	3750	889	34	999	3,4	1026	16	428	269	4,5	250	238	270	245	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00006	0,05298	0,00194	0,00221	< 0,00001	0,00196	< 0,00001	0,0018	0,00011	0,00193	< 0,00001	0,00181	< 0,00001	0,00129	0,00002	0,00050	0,00048	< 0,00001	0,00048	0,00045	0,00046	0,00041	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	0,0061	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0011	< 0,0006	0,0050	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0010	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00023	0,00017	0,00009	0,00032	0,00006	0,00039	0,00014	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00009	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00138	< 0,00001	0,00327	0,00353	< 0,00001	0,00314	< 0,00001	0,00026	< 0,00001	0,00027	0,00121	0,00077	0,00002	0,00065	0,00003	0,00005	0,00003	0,00016	0,00015	0,00022	0,00023	0,00027	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00051	0,00002	0,00101	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00016	< 0,00002	0,00003	< 0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00003	*	*
Zinc disuelto	mg/L	< 0,002	0,008	1,27	1,39	0,007	1,28	< 0,002	1,02	0,004	1,17	< 0,002	1,21	< 0,002	0,881	< 0,002	0,321	0,077	0,002	0,036	0,064	0,047	0,058	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto
«BA» : Bebida de animales
«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado
«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo
«»** : El parametro NO aplica en esta subcategoría
«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro
(celeste) : Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales
(verde) : Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto
(naranja) : Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ECA para Agua - 2017

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla A.2.1. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Queullirijahuiri

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri	Manantiales			Río Queullirijahuiri	Manantiales		Río Queullirijahuiri			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		TU-16	MT-33	MT-34	MT-31	AG-13	MT-32	MT-35	AG-14	MA-15	AG-17		
Fecha de muestreo		4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	3/09/2020	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Hora de muestreo		11:10:00	11:35:00	10:10:00	09:40:00	13:00:00	13:50:00	14:30:00	15:35:00	17:00:00	10:20:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00656	SAA-20/00655	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020	43606/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628	SAA-20/00628		
Mediciones in situ													
pH	Unidad de pH	5,53	3,58	3,21	3,34	2,87	3,21	2,70	3,11	3,21	3,39	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	443	1218	1070	1655	2150	925	1591	1320	1000	792	2500	5000
Temperatura	°C	10,00	12,60	4,50	7,60	11,00	11,30	7,30	10,90	8,40	6,70	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	5,92	5,70	6,55	3,42	6,09	4,98	1,36	6,21	6,70	6,90	≥ 4	≥ 5
Potencial oxido-	mV	229,40	432,20	447,50	367,80	529,70	452,50	336,70	436,40	460,90	447,90	*	*
Turbidez	NTU	1,18	0,94	0,99	10,00	2,86	0,55	0,48	8,31	1,80	26,20	*	*
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	0,00001	-	-	-	0,0468	0,0846	*	*
Parámetros fiisico-químicos													
Cloruros	mg/L	0,51	0,78	0,73	0,87	1,75	0,81	0,77	0,94	0,90	0,85	500	**
Fluoruros	mg/L	0,14	0,64	0,73	0,98	1,3	0,49	0,45	1,0	0,8	0,67	1	**
Sulfatos	mg/L	188	717	708	1524	1404	380	501	846	663	531	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	768	557	1560	1833	446	619	780	446	342	*	*
Sólidos totales	mg/L	316	852	900	1298	1528	703	832	1034	750	592	*	*
Sólidos totales	mg/L	< 2,00	< 2,00	3,00	4,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	< 2,00	2,00	57,0	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	5,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales													
Aluminio total	mg/L	0,327	128	49,2	193	265	58,0	58,2	112	64,4	36,2	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00005	< 0,00002	< 0,00002	0,08582	0,00056	0,00021	0,00012	*	*
Arsénico total	mg/L	0,00016	0,00234	0,00998	0,07281	0,03362	0,00278	0,57093	0,04047	0,00504	0,00536	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0292	0,0109	0,0024	0,0073	0,0027	0,0045	0,0068	0,0083	0,0138	0,0198	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00031	0,00436	0,00348	0,00458	0,00530	0,00262	0,00156	0,00284	0,00185	0,00207	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro total	mg/L	0,008	0,010	< 0,002	0,009	0,014	0,015	0,012	0,015	0,013	0,012	1	5
Cadmio total	mg/L	0,00066	0,00907	0,00136	0,00068	0,00750	0,00096	0,00995	0,00232	0,00148	0,00122	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	39	42	27	28	36	18	12	32	29	23	*	*
Cerio total	mg/L	0,00116	0,11490	0,00944	0,04935	0,06269	0,01412	0,01598	0,02403	0,01824	0,01404	*	*
Cobalto total	mg/L	0,00048	0,17952	0,05882	0,17630	0,30756	0,05256	0,19430	0,13078	0,07492	0,05299	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0020	0,1185	0,0004	0,0049	0,0105	0,0031	< 0,0003	0,007	0,0062	0,0111	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,002	< 0,001	0,003	0,012	< 0,001	0,004	0,008	0,004	0,002	0,1	1
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio total	mg/L	0,24037	0,32625	0,26532	0,32492	0,31395	0,17273	0,20000	0,22792	0,23188	0,19034	*	*
Fósforo total	mg/L	< 0,008	0,022	0,089	1,05	0,135	0,051	0,314	0,137	0,015	0,026	*	*
Hierro total	mg/L	0,07	1,7	45	55	95	31	82	53	19	9,6	5	**
Litio total	mg/L	0,0019	0,0041	0,0029	0,0063	0,0145	0,0048	0,0058	0,0111	0,0078	0,0099	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	24,5	21,9	4,11	5,47	10,6	5,54	3,7	9,66	8,24	6,20	**	250
Manganeso total	mg/L	0,41003	4,7323	3,7406	3,0898	4,4007	1,4970	1,2102	2,0452	1,5689	1,2921	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00008	< 0,00003	0,00175	< 0,00003	< 0,00003	0,00008	*	*
Níquel total	mg/L	0,0393	0,2423	0,0493	0,1529	0,3155	0,0620	0,1946	0,1473	0,0875	0,0582	0,2	1
Plata total	mg/L	0,00202	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00854	0,00076	< 0,00006	< 0,00006	0,00049	*	*
Plomo total	mg/L	0,00025	0,00065	< 0,00006	0,00103	0,00326	0,00062	0,07143	0,00041	0,00029	0,00120	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,8	2,6	1,9	2,6	2,5	3,7	2,5	3,5	4,1	3,4	*	*
Selenio total	mg/L	<0,00004	0,00415	0,00114	0,00275	0,00366	0,00092	0,00099	0,0014	0,0009	0,00091	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	9,4	15	9,3	12	14	14	6,7	12	12	10	*	*
Talio total	mg/L	< 0,00001	0,00012	< 0,00001	0,00034	0,00171	0,00007	0,00713	0,00069	0,00045	0,00030	*	*
Titanio total	mg/L	0,0010	0,0037	< 0,0006	0,0034	0,0020	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	0,0073	*	*
Torio total	mg/L	0,00015	0,00060	< 0,00001	0,00058	0,00109	0,00028	0,00028	0,00095	0,00055	0,00076	*	*
Uranio total	mg/L	0,00001	0,00232	< 0,00001	0,00018	0,00069	0,00020	0,00105	0,00032	0,00027	0,00033	*	*
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,014	< 0,006	< 0,006	0,012	0,010	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio total	mg/L	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc total	mg/L	0,124	0,676	1,09	1,25	1,55	0,400	0,600	0,777	0,498	0,406	2	24
Metales disueltos													
Aluminio disuelto	mg/L	0,305	121	48,5	184	244	55,2	54,5	106	62,7	35,0	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	0,05547	0,00051	0,00008	0,00010	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,00012	0,00192	0,00753	0,03836	0,03253	0,00259	0,57042	0,04018	0,00399	0,00483	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0285	0,0088	0,0023	0,0066	0,0019	0,0043	0,0065	0,0082	0,0131	0,0124	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00031	0,00405	0,00335	0,00457	0,00481	0,00260	0,00152	0,00267	0,00171	0,00201	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,006	0,008	< 0,002	0,007	0,012	0,011	0,009	0,013	0,011	0,012	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,00057	0,00853	0,00126	0,00057	0,00703	0,00092	0,00921	0,00211	0,00145	0,00105	*	*
Calcio disuelto	mg/L	38	40	26	27	34	17	12	31	29	23	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,00099	0,11379	0,00874	0,04901	0,05994	0,01342	0,01541	0,02286	0,01746	0,01307	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00039	0,16923	0,05814	0,16883	0,29787	0,04913	0,18625	0,12674	0,07211	0,05087	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0020	0,1153	0,0004	0,0048	0,0103	0,0026	< 0,0003	0,0067	0,0058	0,0101	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	0,001	< 0,001	0,002	0,011	< 0,001	0,004	0,007	0,003	0,002	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,21894	0,30786	0,25865	0,31006	0,30571	0,16182	0,19778	0,22230	0,21281	0,18815	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,008	0,016	0,073	0,542	0,131	0,050	0,307	0,119	0,013	< 0,008	*	*
Hierro disuelto	mg/L	0,07	1,6	43	54	88	28	76	51	19	8,9	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0015	0,0038	0,0027	0,0062	0,0131	0,0044	0,0050	0,0098	0,0076	0,0098	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	23,4	20,3	4,08	5,21	9,74	5,54	3,68	8,91	7,94	5,94	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,40848	4,4260	3,6472	2,9302	3,9677	1,3708	1,2055	1,9346	1,5430	1,2235	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00004	< 0,00003	0,00149	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,0363	0,2279	0,0487	0,1451	0,3048	0,0576	0,1897	0,1428	0,0831	0,0547	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00015	0,00027	< 0,00006	0,00079	0,00282	0,00057	0,06647	0,00031	0,00023	0,00072	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,7	2,5	1,8	2,5	2,4	3,6	2,3	3,5	4,0	3,2	*	*
Selenio disuelto	mg/L	< 0,00004	0,00383	0,00109	0,00271	0,00366	0,00090	0,00088	0,00131	0,00090	0,00086	*	*
Sodio disuelto	mg/L	6,4	10	9,0	11	12	11	5,1	11	12	9,9	*	*
Talio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00006	< 0,00001	0,00032	0,00086	0,00007	0,00471	0,00060	0,00025	0,00030	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00002	0,00032	< 0,00001	0,00052	0,00100	0,00020	0,00009	0,00094	0,00054	0,00054	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00001	0,00230	< 0,00001	0,00015	0,00066	0,00019	0,00102	0,00029	0,00027	0,00031	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,010	< 0,006	< 0,006	0,011	0,009	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,120	0,643	1,07	1,19	1,41	0,400	0,566	0,723	0,479	0,400	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado
«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo
«*» : El parámetro NO aplica en esta subcategoría
«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidad de animales

Tabla A.2.2. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)

Cuerpo de agua		Poza Sedimentación	Manantiales		Q. Margaritani	Manantiales		Q. Margaritani	QSN1	Manantial	Q. Margaritani	Manantial	Q. Margaritani	Manantiales		Q. Margaritani	Manantial	QSN2	Manantial	Q. Margaritani	Manantial	Q. Margaritani	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		TU-02	MT-42	MT-43A	TU-20	MT-47	MT-44	M-2	TU -21	FTuca4	AG-21	MT-01	E-7	MT-50	MT-51	TU-25	MT-BO5	TU-24	MT-BO4	TU-26	FTU	E-3		
Fecha de muestreo		26/08/2020	26/08/2020	26/08/2020	27/08/2020	26/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Hora de muestreo		13:50:00	11:35:00	13:30:00	16:20:00	15:40:00	10:52:00	14:50:00	12:40:00	12:50:00	09:30:00	11:35:00	13:00:00	10:25:00	11:05:00	14:42:00	09:50:00	15:30:00	17:05:00	16:15:00	16:55:00	14:15:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00652	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00651	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00652	SAA-20/00653	SAA-20/00653	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		41934/2020	41934/2020	41934/2020	41937/2020	41934/2020	41938/2020	41937/2020	41937/2020	41938/2020	41937/2020	41938/2020	41937/2020	42656/2020	42656/2020	41937/2020	42656/2020	41937/2020	41938/2020	41937/2020	42656/2020	42656/2020		
Parámetro	Unidad	SAA-20/00560	SAA-20/00560	SAA-20/00560	SAA-20/00563	SAA-20/00560	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00563	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00574	SAA-20/00574	SAA-20/00563	SAA-20/00574	SAA-20/00563	SAA-20/00562	SAA-20/00563	SAA-20/00574	SAA-20/00574		
Mediciones in situ																								
pH	Unidad de pH	3,35	3,45	3,91	3,05	3,06	3,62	2,93	2,68	3,22	2,94	2,73	2,81	2,62	2,87	2,81	2,07	2,59	6,55	2,62	2,91	2,62	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	264	2430	6620	6150	3910	2180	5100	6200	2790	3700	4370	3480	4820	1866	3230	8560	6980	1577	4310	1518	3490	2500	5000
Temperatura	°C	9,40	7,50	9,50	9,70	9,10	4,40	13,80	15,30	7,70	5,30	9,90	14,90	12,20	14,60	12,80	8,90	10,30	7,60	8,30	5,40	15,60	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	6,26	4,55	5,24	5,79	5,35	1,95	5,25	5,03	2,54	5,84	5,62	4,99	5,66	4,79	5,32	3,32	3,88	3,92	6,14	6,51	5,30	≥ 4	≥ 5
Potencial oxido-	mV	279,80	424,80	450,40	568,00	388,10	267,60	458,80	511,40	350,50	462,90	551,70	523,50	401,90	464,50	438,70	400,50	407,30	-10,10	418,00	477,00	447,10	*	*
Turbidez	NTU	0,61	1,09	1,07	0,76	0,25	0,25	1,26	14,00	0,14	30,10	9,38	1,27	0,43	6,26	6,64	1,82	12,80	2,54	3,39	3,24	14,50	*	*
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	-	-	0,0025	0,00014	-	0,0081	-	0,0108	-	-	0,0146	-	0,0002	-	0,0182	-	0,0172	*	*
Parámetros fiisico-químicos																								
Cloruros	mg/L	1,09	3,54	3,62	4,03	3,93	2,61	4,01	3,66	2,25	3,63	3,56	3,48	3,74	2,00	3,52	3,63	3,97	2,14	3,64	1,94	3,53	500	**
Fluoruros	mg/L	0,36	3,6	5,3	5,4	4,6	3,0	5,4	9,4	2,9	4,1	4,3	3,6	2,6	1,1	3,0	4,3	6,7	1,1	3,5	1,3	3,1	1	**
Sulfatos	mg/L	94	2517	8820	7959	4181	2244	6640	8104	2954	4083	4736	3525	5330	1361	2998	8493	9956	854	4134	983	3691	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	78,9	1758	9039	7603	3616	1932	6241	7528	4185	3516	4358	3120	4978	1263	2724	7825	9584	< 5,00	3789	575	3318	*	*
Sólidos totales disueltos	mg/L	165	2032	4528	4460	3060	1850	3670	4630	2380	2750	3090	2590	3154	1118	2150	5088	5730	1150	2930	934	2060	*	*
Sólidos totales	mg/L	< 2,00	12,0	327	3,00	159	72,0	3,50	32,5	47,0	43,5	6,50	< 2,00	4,00	3,00	< 2,00	4,00	3,50	5,50	2,00	3,00	3,00	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3^-/L	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	85,20	< 1,2	< 1,2	< 1,2	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales																								
Aluminio total	mg/L	6,36	248	1096	912	434	208	759	835	299	458	517	376	344	91,8	269	532	680	0,013	321	51,4	277	5	5
Antimonio total	mg/L	< 0,00002	0,00003	0,00006	0,00041	0,00037	0,00071	0,00051	0,00086	0,00086	0,00039	0,00041	0,00010	0,00257	0,00044	0,00096	0,61048	0,00163	0,00018	0,05079	0,00012	0,02983	*	*
Arsénico total	mg/L	0,00032	0,02243	0,18825	0,40381	0,01514	0,15077	0,11668	0,20018	0,24196	0,04585	0,04587	0,03274	5,3575	0,77244	2,7985	49,199	9,5267	0,05588	8,6670	0,00252	6,0496	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0241	0,0028	0,0076	0,0007	0,0047	0,0032	0,0061	0,0009	0,0031	0,0088	0,0037	0,0035	0,0012	0,0014	0,0038	0,0023	0,0059	0,0082	0,0030	0,0026	0,0015	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00053	0,01246	0,02986	0,02759	0,02257	0,00936	0,02329	0,04753	0,00966	0,01464	0,01649	0,01609	0,01040	0,00148	0,01059	0,02828	0,05962	0,00002	0,01715	0,00374	0,01389	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,03799	0,00004	< 0,00001	0,00392	< 0,00001	0,00060	*	*
Boro total	mg/L	0,004	0,011	0,005	< 0,002	0,007	0,014	0,004	< 0,002	0,017	0,004	< 0,002	0,008	0,012	0,018	0,014	0,010	0,004	0,062	0,015	0,027	0,012	1	5
Cadmio total	mg/L	0,00057	0,09286	0,43237	0,54537	0,04639	0,00425	0,20341	0,24894	0,00495	0,07867	0,12214	0,07267	1,1954	0,04584	0,22997	2,8247	2,4538	0,00004	0,76427	0,00165	0,63262	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	3,9	256	305	285	286	113	242	372	111	172	147	137	29	9,6	79	45	103	335	78	103	79	*	*
Cerio total	mg/L	0,01790	0,73234	4,0912	3,0438	0,99139	0,27239	1,9966	0,72906	0,22404	0,74940	0,63033	0,46642	0,10045	0,01823	0,24663	0,19724	0,41228	0,00002	0,23507	0,00942	0,22974	*	*
Cobalto total	mg/L	0,01862	0,92657	2,8764	3,1017	0,78383	0,23195	1,9251	2,0326	0,41775	0,91952	1,2203	0,80268	5,5903	0,42355	1,2000	3,4712	3,5895	0,00018	1,6410	0,11640	1,3772	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0496	0,2062	0,0679	12,04	0,0176	0,0044	5,028	24,74	0,0054	4,367	14,47	6,200	11,28	0,0036	3,325	49,72	61,57	0,0004	14,08	0,0973	12,06	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,001	0,030	0,054	0,004	0,002	0,028	0,065	0,003	0,019	0,077	0,028	0,101	0,023	0,036	0,115	0,145	< 0,001	0,053	0,001	0,045	0,1	1
Estaño total	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	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio total	mg/L	0,03519	2,3539	3,0141	2,0053	2,2393	1,1031	1,8543	2,0101	0,95806	1,1213	0,49153	0,77046	0,22363	0,19663	0,49148	0,32958	0,40791	4,9117	0,50811	0,99669	0,55462	*	*
Fósforo total	mg/L	< 0,008	0,788	19,5	8,57	1,44	2,71	4,75	4,38	2,32	1,68	1,50	0,794	3,10	0,506	1,32	13,0	20,8	< 0,008	4,16	< 0,008	3,26	*	*
Hierro total	mg/L	0,37	113	620	395	275	234	284	551	269	182	195	130	1019	194	251	1698	1511	2,1	482	30	381	5	**
Litio total	mg/L	0,0010	0,0109	0,0188	0,0332	0,0171	0,0339	0,0255	0,0370	0,0237	0,0221	0,0387	0,0383	0,0675	0,0174	0,0410	0,1283	0,1661	0,0456	0,0642	0,0261	0,0551	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	0,786	25,5	48,5	44,4	43,8	11,2	37,3	67,4	17,8	28,4	33,7	26,9	23,4	2,42	18,7	36,0	54,8	15,5	23,2	8,08	20,3	**	250
Manganeso total	mg/L	0,31109	33,724	53,426	50,361	27,292	10,230	36,505	43,786	14,974	22,194	21,546	17,974	7,3341	0,54241	10,479	15,282	26,961	2,0309	11,508	5,0300	10,947	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,00007	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00023	< 0,00003	< 0,00003	0,00015	0,0005	0,00007	0,00008	0,00008	0,00007	0,00079	0,00011	0,00048	0,00839	0,00098	0,00005	0,00143	< 0,00003	0,00112	*	*
Níquel total	mg/L	0,0113	0,7011	2,086	2,388	0,5258	0,0890	1,430	1,655	0,2358	0,6682	0,9783	0,6033	3,224	0,3547	0,773	2,167	2,334	0,0009	1,058	0,0895	0,8919	0,2	1
Plata total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00188	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo total	mg/L	0,00037	0,00007	0,00206	0,00026	< 0,00006	0,00030	0,00064	< 0,00006	0,00037	0,00057	0,00033	0,00032	0,00055	0,01259	0,03135	0,87670	0,00277	0,00006	0,12563	0,0004	0,0341	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	0,38	3,7	6,1	0,23	4,9	4,7	2,4	0,20	6,0	1,5	0,25	0,82	1,7	2,3	1,9	3,6	0,31	3,4	1,8	5,5	1,3	*	*
Selenio total	mg/L	0,00047	0,02401	0,05573	0,05771	0,02143	0,00560	0,04059	0,03467	0,00667	0,01793	0,01828	0,01634	0,00693	0,00088	0,00969	0,01306	0,01983	<0,00004	0,01041	0,00187	0,01078	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	0,89	20	21	19	21	20	19	21	26	22	17	22	4,8	3,6	14	4,8	8,3	15	12	8,0	11	*	*
Talio total	mg/L	0,00003	0,00024	0,00088	0,00023	0,00269	0,00239	0,00290	0,00035	0,00498	0,00124	0,00095	0,00218	0,01019	0,00176	0,00709	1,1227	0,00451	< 0,00001	0,14091	0,00709	0,09524	*	*
Titanio total	mg/L	< 0,0006	0,0016	0,0034	0,0065	0,0019	0,0010	0,0037	0,0064	0,0012	0,0036	0,0037	0,0029	0,0039	0,0009	0,003	0,0097	0,0122	0,0007	0,0043	0,0006	0,0038	*	*
Torio total	mg/L	< 0,00001	0,00118	0,00028	0,04974	0,00045	0,00006	0,01785	0,03389	0,00003	0,01096	0,05166	0,02232	0,00384	0,00009	0,00916	0,02493	0,03089	0,00011	0,01262	0,00008	0,01264	*	*
Uranio total	mg/L	0,00036	0,00193	0,00609	0,02703	0,00050	0,00069	0,01102	0,03109	0,00017	0,00605	0,02397	0,00939	0,12908	0,00065	0,00854	0,31529	0,24693	< 0,00001	0,06641	0,00006	0,05552	*	*
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	0,086	0,009	0,008	0,037	0,007	0,011	0,045	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,347	0,034	0,046	0,721	0,928	< 0,006	0,208	< 0,006	0,128	*	*
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	0,00005	0,00009	0,00016	< 0,00002	< 0,00002	0,00026	0,00011	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00005	0,00008	< 0,00002	0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc total	mg/L	0,037	9,75	47,1	40,2	11,6	2,12	25,3	22,9	3,99	11,3	13,4	8,49	25,8	1,48	9,83	72,0	78,8	0,003	23,0	3,31	19,4	2	24
Metales disueltos																								
Aluminio disuelto	mg/L	6,17	245	1067	859	395	198	716	803	293	433	487	357	328	91,5	267	507	672	0,006	317	46,3	259	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00003	0,00005	0,00009	0,00006	0,00065	0,00024	0,00085	0,00062	0,00010	0,00008	0,00008	0,00249	0,00043	0,00095	0,6086	0,00156	0,00018	0,04782	0,00008	0,02647	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,00030	0,02207	0,03749	0,38269	0,01391	0,14419	0,11283	0,19776	0,23821	0,04522	0,04579	0,03176	5,2097	0,75793	2,6621	46,431	9,1828	0,05256	8,1622	0,00207	5,5524	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0234	0,0027	0,0060	0,0005	0,0046	0,0031	0,0060	0,0009	0,0030	0,0059	0,0030	0,0035	0,0010	0,0012	0,0034	0,0021	0,0052	0,0075	0,0028	0,0020	0,0015	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00047	0,01172	0,02983	0,02752	0,02250	0,00881	0,02146	0,04464	0,00912	0,01371	0,01564	0,01544	0,00960	0,00147	0,01001	0,02653	0,05410	0,00002	0,01683	0,00336	0,01291	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,03766	0,00001	< 0,00001	0,00261	< 0,00001	0,00033	*	*
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	0,009	0,005	< 0,002	0,007	0,012	0,003	< 0,002	0,015	0,004	< 0,002	0,004	0,009	0,015	0,010	0,009	< 0,002	0,055	0,012	0,020	0,010	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,00054	0,08540	0,4085	0,51754	0,04441	0,00425	0,19184	0,23432	0,00489	0,07695	0,11639	0,07154	1,1537	0,04334	0,21967	2,6417	2,4069	0,00001	0,71890	0,00156	0,57730	*	*
Calcio disuelto	mg/L	3,8	246	291	271	265	112	230	357	110	163	141	129	27	9,6	78	43	101	314	76	94	74	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,01661	0,71336	4,0804	2,8983	0,92227	0,26551	1,8860	0,68537	0,22246	0,69676	0,62680	0,46032	0,09790	0,01818	0,23561	0,18589	0,40055	< 0,00001	0,23353	0,00873	0,21046	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,01812	0,88594	2,7447	3,0899	0,72546	0,22383	1,8089	1,9097	0,41760	0,86436	1,1709	0,77622	5,3658	0,39837	1,1404	3,1846	3,3877	0,00017	1,6327	0,10979	1,2615	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0484	0,1996	0,0646	12,03	0,0162	0,0042	4,993	24,48	0,0052	4,045	13,68	5,988	10,88	0,0035	3,173	45,71	58,10	< 0,0003	13,81	0,0914	11,03	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,021	0,051	0,004	0,001	0,028	0,062	0,002	0,018	0,074	0,026	0,096	0,023	0,036	0,107	0,137	< 0,001	0,053	< 0,001	0,041	*	*
Estaño disuelto	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	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,03395	2,3221	2,7673	1,8902	2,0794	1,0691	1,8477	1,9233	0,94299	1,0550	0,46839	0,75050	0,21724	0,19583	0,47152	0,31111	0,40337	4,8268	0,50021	0,92648	0,50717	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,008	0,781	7,33	8,56	1,44	2,66	4,62	4,28	2,29	1,55	1,43	0,727	2,98	0,474	1,29	12,4	20,6	< 0,008	4,13	< 0,008	3,03	*	*
Hierro disuelto	mg/L	0,36	106	557	374	254	229	268	530	266	168	184	124	990	192	236	1676	1444	2,1	476	28	350	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0009	0,0108	0,0181	0,0320	0,0166	0,0330	0,0246	0,0363	0,0231	0,0203	0,0371	0,0357	0,0651	0,0171	0,0390	0,1159	0,1486	0,0445	0,0626	0,0252	0,0495	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	0,754	24,6	47,6	44,1	43,6	10,7	37,1	64,1	17,5	26,4	31,8	25,5	22,6	2,40	18,5	33,7	53,9	14,6	22,8	7,28	19,1	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,30592	32,396	50,797	48,117	25,374	10,045	34,476	41,993	14,662	20,796	20,330	17,335	7,0749	0,54136	9,9301	14,273	25,975	1,8743	11,414	4,6084	10,141	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00019	< 0,00003	< 0,00003	0,00007	0,00048	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00075	0,00009	0,00047	0,00763	0,00096	< 0,00003	0,00139	< 0,00003	0,00110	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,0109	0,6748	2,0020	2,258	0,4877	0,0850	1,3480	1,650	0,2336	0,6233	0,9352	0,5820	3,109	0,3545	0,7297	1,986	2,193	< 0,0009	1,031	0,0838	0,8143	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00055	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00064	0,00023	< 0,00006	< 0,00006	0,00062	< 0,00006	0,00031	0,00048	0,00017	0,00030	0,00046	0,01246	0,02989	0,80695	0,00247	< 0,00006	0,12314	< 0,00006	0,03089	*	*
Potasio disuelto	mg/L	0,37	3,5	5,8	0,20	4,5	4,7	2,4	0,20	5,9	1,4	0,23	0,75	1,6	2,2	1,9	3,4	0,28	3,3	1,8	5,0	1,2	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00044	0,02312	0,05256	0,05542	0,02019	0,00546	0,04039	0,03274	0,00628	0,01633	0,01779	0,01530	0,00684	0,00936	0,01174	0,01907	< 0,00004	0,00656	0,00996	0,00173	0,00959	*	*
Sodio disuelto	mg/L	0,82	19	20	19	19	19	19	20	26	20	16	21	4,5	3,6	13	4,5	8,2	14	12	7,5	10	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00003	0,00023	0,00078	0,00020	0,00249	0,00232	0,00278	0,00031	0,00471	0,00123	0,00090	0,00209	0,00962	0,00173	0,00704	1,0276	0,00448	< 0,00001	0,13804	0,00676	0,08704	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	0,0015	0,0033	0,0065	0,0018	0,0010	0,0035	0,0060	0,0011	0,0031	0,0033	0,0025	0,0035	0,0007	0,0025	0,0092	0,0102	< 0,0006	0,0040	< 0,0006	0,0035	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00110	0,00027	0,04688	0,00043	0,00003	0,01658	0,03075	0,00002	0,01014	0,04881	0,01870	0,00367	0,00009	0,00875	0,02475	0,02900	0,0001	0,01237	0,00007	0,01100	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00033	0,00186	0,00542	0,02499	0,00046	0,00066	0,01035	0,03091	0,00016	0,00565	0,02272	0,00904	0,12362	0,00065	0,00811	0,30959	0,23231	< 0,00001	0,0652	0,00006	0,05433	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	0,015	0,009	0,007	0,036	0,006	0,010	0,044	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,336	0,034	0,046	0,670	0,927	< 0,006	0,206	< 0,006	0,119	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00004	0,00009	0,00008	< 0,00002	< 0,00002	0,00006	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00007	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,035	9,37	45,1	37,9	10,6	2,09	25,2	22,7	3,94	10,7	13,3	8,35	25,0	1,43	9,51	67,6	76,2	0,003	23,0	3,12	17,8	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado
«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo
«*» : El parámetro NO aplica en esta subcategoría
«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidat de animales

Tabla A.2.3. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)

Cuerpo de agua		Manantiales				Q. Apostoloni		Q. Apostoloni		Q. Apostoloni	Q. Apostoloni		Q. Apostoloni	Q. Apostoloni	Manantiales		Q. Apostoloni	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		MT-36	MT-25	MT-26	MT-27	AG-26	AG-27	P-5	P-6	TU-05	E-2	AG-30	TU-04	AG-25	MT-37	MT-38	TU-12	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Fecha de muestreo		31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	31/08/2020		
Hora de muestreo		16:05:00	14:45:00	12:50:00	15:40:00	15:00:00	11:00:00	15:50:00	09:50:00	11:55:00	12:05:00	10:15:00	13:47:00	15:50:00	13:10:00	12:40:00	15:00:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00653	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00654	SAA-20/00653	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		43128/2020	43238/2020	43238/2020	43238/2020	43128/2020	43128/2020	42657/2020	43128/2020	42657/2020	42656/2020	42657/2020	42657/2020	43128/2020	43238/2020	42341/2020	43128/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00585	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00585	SAA-20/00585	SAA-20/00573	SAA-20/00585	SAA-20/00573	SAA-20/00574	SAA-20/00573	SAA-20/00573	SAA-20/00585	SAA-20/00591	SAA-20/00592	SAA-20/00585		
Mediciones in situ																			
pH	Unidad de pH	2,79	5,54	3,45	3,04	3,12	2,99	2,91	3,12	2,98	2,97	2,98	2,52	2,76	2,96	2,98	2,83	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	5840	78	573	777	2330	1982	2165	2138	1864	2640	2460	4420	3810	6340	6240	3870	2500	5000
Temperatura	°C	7,50	4,70	8,90	4,80	12,40	13,40	9,30	10,80	13,00	17,60	13,50	14,60	5,90	10,10	8,70	8,70	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	5,25	5,92	5,25	7,12	5,68	5,00	6,01	5,72	5,52	5,34	5,69	4,84	6,86	4,71	5,45	6,15	≥ 4	≥ 5
Potencial oxído-reducción - ORP	mV	427,00	307,10	426,00	498,80	429,20	469,40	470,70	463,10	470,90	452,60	456,80	445,10	427,60	287,80	400,30	411,10	*	*
Turbidez	NTU	4,72	5,32	0,17	3,92	3,89	3,90	1,74	4,78	7,06	9,07	97,90	30,10	2,68	8,54	1,08	0,85	*	*
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	-	0,0236	0,0318	0,0284	0,0284	0,0691	0,0173	-	-	-	-	-	*	*
Parámetros fiisico-químicos																			
Cloruros	mg/L	4,32	<0,5	0,64	0,59	2,08	2,05	3,77	2,16	2,06	3,93	4,18	4,62	4,56	5,00	4,41	4,70	500	**
Fluoruros	mg/L	6,0	0,12	0,43	0,48	2,1	2,1	2,6	2,1	1,9	2,8	0,27	5,0	0,39	7,1	8,1	0,39	1	**
Sulfatos	mg/L	6838	49	324	351	2214	1888	2189	1965	1611	2802	2538	5768	4731	7726	7325	4918	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	7107	7,43	173	198	1808	1461	1659	1535	1387	2229	2060	5126	3962	7578	7850	4235	*	*
Sólidos totales disueltos	mg/L	3820	56	447	516	1654	1592	1710	1630	1300	1830	1776	2826	2660	4330	4140	2820	*	*
Sólidos totales suspendidos	mg/L	3,00	4,00	2,00	< 2,00	3,00	3,00	4,00	4,00	36,0	5,00	47,0	14,0	4,00	16,0	14,0	4,00	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	3,90	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	-	< 0,0006	-	-	< 0,0006	-	-	< 0,0006	*	*
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,001	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	< 0,001	-	-	< 0,001	-	-	< 0,001	0,1	0,1
Metales totales																			
Aluminio total	mg/L	765	0,041	14,6	17,2	193	169	175	170	145	243	226	577	432	774	820	541	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00004	0,00012	< 0,00002	0,00003	0,00007	0,00016	0,00004	0,00024	0,00022	0,00088	0,00163	0,00214	0,00005	0,00045	< 0,00002	0,00008	*	*
Arsénico total	mg/L	0,02390	0,00026	0,00030	0,00036	0,00457	0,01396	0,00258	0,01223	0,01023	0,14091	0,18052	0,38481	0,00947	0,13015	0,00446	0,00957	0,1	0,2
Bario total	mg/L	< 0,0003	0,0087	0,0085	0,0104	0,0075	0,0078	0,0065	0,0080	0,0137	0,0163	0,0389	0,0090	0,0013	0,0009	0,0006	0,0013	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,01538	< 0,00001	0,00107	0,00131	0,00650	0,00731	0,00685	0,00731	0,00709	0,00990	0,00937	0,02133	0,01482	0,01681	0,01667	0,01791	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00034	0,00018	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro total	mg/L	< 0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,008	0,006	0,008	0,009	0,010	0,011	0,014	0,012	< 0,002	0,007	0,019	1	5
Cadmio total	mg/L	0,03367	0,00001	0,00024	0,00032	0,00823	0,01265	0,01607	0,0134	0,01223	0,04089	0,04315	0,15713	0,01395	0,04085	0,03798	0,01274	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	111	4,5	21	22	61	85	98	92	82	94	134	140	98	112	127	118	*	*
Cerio total	mg/L	0,08809	0,00008	0,00229	0,00398	0,04412	0,05797	0,07587	0,06867	0,06049	0,08496	0,08254	0,18644	0,08538	0,07610	0,08134	0,08383	*	*
Cobalto total	mg/L	1,5943	0,00009	0,03702	0,04003	0,40624	0,36985	0,4168	0,3828	0,3263	0,63458	0,59544	1,7299	0,93192	1,6826	1,7190	1,0316	0,05	1
Cobre total	mg/L	1,991	< 0,0003	0,0006	0,0033	0,2632	0,7605	1,064	0,8914	0,8505	4,958	5,245	20,97	0,4101	1,802	1,334	0,1993	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,048	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,009	0,013	0,013	0,012	0,010	0,021	0,020	0,063	0,032	0,062	0,042	0,031	0,1	1
Estaño total	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	*	*
Estroncio total	mg/L	0,19051	0,04950	0,27195	0,25920	0,28258	0,39104	0,50882	0,50143	0,48318	0,44877	0,50623	0,40371	0,25850	0,19292	0,13580	0,26517	*	*
Fósforo total	mg/L	1,54	0,014	< 0,008	< 0,008	0,334	0,286	0,044	0,248	0,187	0,495	0,683	2,25	0,303	5,80	1,06	0,367	*	*
Hierro total	mg/L	490	0,09	8,4	1,6	126	110	74	103	83	174	173	541	264	700	620	314	5	**
Litio total	mg/L	0,0221	0,0005	0,0036	0,0040	0,0090	0,0130	0,0164	0,0148	0,0144	0,0242	0,0294	0,0566	0,0211	0,0231	0,0238	0,0233	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	38,2	1,12	3,72	3,92	13,5	20,6	23,9	22,1	20,2	24,6	27,0	44,8	20,1	39,0	46,4	22,7	**	250
Manganeso total	mg/L	4,5678	0,00742	0,34491	0,35889	1,9619	3,6380	5,6074	5,2483	4,7446	7,0713	6,8465	16,475	5,4967	5,0460	6,4472	5,7278	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000502	0,031034	0,013335	0,003617	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00025	0,00004	< 0,00003	< 0,00003	0,00016	0,00026	< 0,00003	0,00026	0,00028	0,00048	0,00187	0,00150	< 0,00003	0,00269	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel total	mg/L	1,326	< 0,0009	0,0464	0,0489	0,3632	0,3226	0,3534	0,326	0,2805	0,5191	0,4932	1,376	0,6807	1,390	1,390	0,7265	0,2	1
Plata total	mg/L	< 0,00006	0,00174	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00213	0,00026	0,00031	0,00104	0,00036	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo total	mg/L	0,00029	< 0,00006	0,00016	0,00144	0,00417	0,00392	0,0039	0,00334	0,00474	0,00673	0,0392	0,01072	0,00098	0,00021	0,00022	0,00012	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	0,77	0,51	2,8	2,9	2,8	2,5	2,2	2,4	2,7	2,8	7,6	1,3	1,3	3,4	0,83	2,3	*	*
Selenio total	mg/L	0,02159	0,00009	0,00063	0,00090	0,00689	0,00638	0,00726	0,00689	0,00608	0,00875	0,00828	0,01747	0,00993	0,02185	0,02311	0,01081	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	29	4,8	9,1	12	15	14	14	14	14	15	21	21	14	30	31	18	*	*
Talio total	mg/L	0,00095	< 0,00001	0,00005	0,00011	0,00060	0,00053	0,00079	0,00076	0,0007	0,00337	0,00487	0,01095	0,00100	0,00147	0,00078	0,00125	*	*
Titanio total	mg/L	0,0039	0,0009	< 0,0006	0,0011	0,0010	0,0013	0,0008	0,0015	0,0025	0,0036	0,0130	0,0095	0,0021	0,0035	0,0033	0,0023	*	*
Torio total	mg/L	0,00349	< 0,00001	< 0,00001	0,00005	0,00119	0,00173	0,00197	0,00179	0,00157	0,00397	0,00405	0,01359	0,00279	0,00133	0,00298	0,00269	*	*
Uranio total	mg/L	0,00477	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00113	0,00199	0,00268	0,0022	0,00203	0,00577	0,00605	0,02480	0,00137	0,00469	0,00439	0,00111	*	*
Vanadio total	mg/L	0,047	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,013	0,008	< 0,006	0,007	< 0,006	0,018	0,024	0,089	0,019	0,173	0,046	0,028	*	*
Wolframio total	mg/L	0,00003	0,00003	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00004	< 0,00002	0,00005	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00003	*	*
Zinc total	mg/L	3,46	<0,002	0,106	0,120	0,973	1,46	1,87	1,61	1,46	4,19	4,39	14,7	2,11	3,85	3,99	2,18	2	24
Metales disueltos																			
Aluminio disuelto	mg/L	752	0,037	14,4	17,1	190	167	165	168	136	237	226	563	427	737	817	527	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00004	0,00012	< 0,00002	< 0,00002	0,00006	0,00014	0,00002	0,00023	0,00011	0,00062	0,00044	0,00191	0,00004	0,00042	< 0,00002	0,00004	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,02297	0,00021	0,00023	0,00018	0,00439	0,01341	0,00204	0,01149	0,00884	0,13370	0,16258	0,94994	0,00919	0,12862	0,0042	0,00803	*	*
Bario disuelto	mg/L	< 0,0003	0,0085	0,0083	0,0099	0,0073	0,0076	0,0061	0,0076	0,0118	0,0136	0,0154	0,0020	0,0011	0,0005	0,0006	0,0010	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,01514	< 0,00001	0,00102	0,0013	0,00636	0,00719	0,00802	0,00689	0,00692	0,00928	0,00933	0,02037	0,01403	0,01646	0,01569	0,01673	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	< 0,002	0,002	< 0,002	0,003	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,008	0,008	0,011	0,012	< 0,002	0,007	0,015	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,03208	0,00001	0,00024	0,00032	0,00807	0,01257	0,01579	0,01326	0,01203	0,03529	0,0426	0,15076	0,01310	0,04012	0,03724	0,01226	*	*
Calcio disuelto	mg/L	110	4,4	20	21	59	85	91	91	77	91	134	135	96	106	125	115	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,08689	< 0,00001	0,00224	0,00396	0,04313	0,05745	0,07210	0,06863	0,06001	0,08394	0,08132	0,17913	0,08099	0,07512	0,08108	0,08106	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	1,5421	0,00005	0,03529	0,03999	0,39912	0,36500	0,40096	0,37727	0,30914	0,62172	0,59108	1,6310	0,88141	1,6222	1,6416	0,98480	*	*
Cobre disuelto	mg/L	1,916	< 0,0003	0,0005	0,0031	0,2562	0,7481	1,031	0,8733	0,7991	4,836	5,204	19,88	0,3863	1,767	1,260	0,1221	*	*
Cromo disuelto	mg/L	0,046	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,009	0,012	0,012	0,012	0,010	0,020	0,019	0,060	0,032	0,060	0,040	0,029	*	*
Estaño disuelto	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	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,18394	0,04755	0,27127	0,24508	0,27482	0,3896	0,48847	0,47282	0,48301	0,44136	0,50405	0,38558	0,24520	0,18785	0,12825	0,25832	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	1,51	0,008	< 0,008	< 0,008	0,323	0,272	0,036	0,242	0,173	0,438	0,575	2,21	0,298	5,47	1,06	0,348	*	*
Hierro disuelto	mg/L	473	0,06	7,8	1,4	123	107	72	101	82	168	166	510	246	664	595	299	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0211	0,0004	0,0034	0,0039	0,0090	0,0121	0,0158	0,0146	0,0137	0,0231	0,0278	0,0504	0,0199	0,0225	0,0227	0,0206	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	37,5	1,07	3,5	3,88	13,0	20,4	22,6	21,8	19,1	23,9	26,8	43,9	19,7	37,3	46,2	22,2	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	4,4600	0,00589	0,32596	0,35702	1,9181	3,6004	5,3281	5,1921	4,7303	6,8624	6,8362	15,727	5,2138	5,0098	6,2115	5,5763	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00091	0,00494	0,00301	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00021	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00014	0,00023	< 0,00003	0,00025	0,00019	0,00043	0,00141	0,00133	< 0,00003	0,00264	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel disuelto	mg/L	1,286	< 0,0009	0,044	0,0488	0,3544	0,3205	0,3410	0,3183	0,2657	0,5040	0,4876	1,2910	0,6454	1,346	1,327	0,6942	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	0,00064	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00070	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00023	< 0,00006	< 0,00006	0,00127	0,00400	0,00375	0,00377	0,00330	0,00371	0,00579	0,00463	0,00413	0,00095	< 0,00006	0,00016	< 0,00006	*	*
Potasio disuelto	mg/L	0,76	0,50	2,8	2,9	2,7	2,4	2,1	2,3	2,5	2,7	7,4	1,2	1,3	2,10	0,81	2,3	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,02053	< 0,00004	0,00062	0,00087	0,00658	0,00611	0,00717	0,00653	0,00598	0,00825	0,00785	0,01496	0,00938	0,02142	0,02234	0,00974	*	*
Sodio disuelto	mg/L	29	4,0	9,1	11	14	14	13	14	13	15	21	21	14	28	30	17	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00091	< 0,00001	0,00005	0,00010	0,00059	0,00049	0,00074	0,00076	0,00067	0,00330	0,00452	0,01035	0,00094	0,00141	0,00072	0,00114	*	*
Titanio disuelto	mg/L	0,0035	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0010	0,0010	0,0007	0,0011	0,0009	0,0015	0,0018	0,0040	0,0020	0,0028	0,0033	0,0021	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00332	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00115	0,00170	0,00191	0,00169	0,00157	0,00386	0,00389	0,01262	0,00272	0,00107	0,00284	0,00250	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00453	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00110	0,00194	0,00258	0,00216	0,00200	0,00560	0,00588	0,02283	0,00135	0,00444	0,00425	0,00103	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	0,045	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,012	0,008	< 0,006	0,007	< 0,006	0,017	0,020	0,084	0,019	0,171	0,045	0,026	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	3,36	< 0,002	0,105	0,115	0,968	1,39	1,81	1,59	1,4	4,15	4,37	14,4	2,01	3,76	3,85	2,11	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«*» : El parámetro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidad de animales

Tabla A.2.4. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sector río Margaritani)

Cuerpo de agua		Río Margaritani		Quebrada Planta		Río Margaritani	Quebrada Planta	Río Margaritani	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		E-10	P-8	TU-14	TU-38	P-9	FTuca7	AG-18		
Fecha de muestreo		29/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Hora de muestreo		11:15:00	14:45:00	11:35:00	15:30:00	14:05:00	11:15:00	17:12:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00652	SAA-20/00655	SAA-20/00654	SAA-20/00655	SAA-20/00655	SAA-20/00654	SAA-20/00655	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		42656/2020	43238/2020	43241/2020	43238/2020	43238/2020	43238/2020	43238/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00574	SAA-20/00591	SAA-20/00592	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00591	SAA-20/00591		
Mediciones in situ										
pH	Unidad de pH	2,80	2,78	6,54	6,38	2,83	3,93	2,81	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad	µS/cm	2920	3080	240	933	3050	264	3080	2500	5000
Temperatura	°C	16,10	15,10	17,80	6,50	16,80	15,70	8,90	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	5,26	5,46	5,42	6,54	5,39	5,30	6,68	≥ 4	≥ 5
Potencial óxido-reducción - ORP	mV	447,40	454,50	209,80	319,40	458,40	345,60	450,80	*	*
Turbidez	NTU	31,30	15,00	8,22	5,76	49,00	20,90	21,10	*	*
Caudal	m^3/s	0,098	-	-	0,0001	0,0701	-	0,0754	*	*
Parámetros fíisico-químicos										
Cloruros	mg/L	3,82	2,23	0,73	2,67	2,19	0,65	2,21	500	**
Fluoruros	mg/L	3,0	2,9	0,19	<0,01	2,8	0,3	2,7	1	**
Sulfatos	mg/L	3024	2870	105	457	2797	139	2636	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	2892	2675	< 5,00	< 5,00	2650	29,7	2105	*	*
Sólidos totales	mg/L	1860	2044	162	649	2100	192	2292	*	*
Sólidos totales	mg/L	32,0	6,00	2,00	3,00	36,0	28,0	7,00	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	< 1,2	24,3	54,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	-	-	*	*
Cianuro total	mg/L	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-	-	0,1	0,1
Metales totales										
Aluminio total	mg/L	259	229	< 0,002	0,383	250	1,78	248	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00985	0,00728	0,00101	0,00147	0,00746	0,00004	0,00605	*	*
Arsénico total	mg/L	1,9785	1,6432	0,00148	0,00251	1,8213	0,00269	1,4159	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0149	0,0079	0,0368	0,0172	0,0175	0,0359	0,0108	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,01135	0,00998	0,00003	0,00016	0,01125	0,00050	0,01283	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00033	0,00014	< 0,00001	< 0,00001	0,00030	< 0,00001	0,00014	*	*
Boro total	mg/L	0,010	0,010	0,229	0,211	0,012	0,012	0,020	1	5
Cadmio total	mg/L	0,18814	0,17795	0,00004	0,00163	0,19251	0,00023	0,18283	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	89	88	17	95	94	14	93	*	*
Cerio total	mg/L	0,12659	0,13258	0,00023	0,00196	0,13769	0,00347	0,13066	*	*
Cobalto total	mg/L	0,87359	0,77828	0,00088	0,02881	0,83900	0,01601	0,79457	0,05	1
Cobre total	mg/L	6,890	6,273	0,0027	0,0199	6,648	0,0055	6,468	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,029	0,026	< 0,001	< 0,001	0,028	< 0,001	0,026	0,1	1
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio total	mg/L	0,47620	0,47916	0,20154	0,53397	0,51408	0,20295	0,51079	*	*
Fósforo total	mg/L	1,40	1,21	< 0,008	< 0,008	1,37	0,012	1,31	*	*
Hierro total	mg/L	241	199	<0,03	0,72	219	1,1	197	5	**
Litio total	mg/L	0,0327	0,0297	0,0009	0,0032	0,0302	0,0070	0,0359	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	22,9	21,2	3,07	12,2	23,0	2,10	24,1	**	250
Manganeso total	mg/L	8,1807	7,8368	0,20786	5,7730	8,3714	0,57193	8,0774	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	0,000460	0,000837	< 0,000070	< 0,000070	0,000897	< 0,000070	0,000960	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00071	0,00058	0,00014	0,00395	0,00108	< 0,00003	0,00102	*	*
Níquel total	mg/L	0,6367	0,5764	0,0023	0,0229	0,6132	0,0144	0,5907	0,2	1
Plata total	mg/L	0,00034	0,01136	0,00158	0,00065	0,01025	< 0,00006	0,01161	*	*
Plomo total	mg/L	0,01987	0,01259	0,00045	0,00034	0,01653	0,00484	0,01121	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,3	1,8	4,3	10	2,2	3,4	2,1	*	*
Selenio total	mg/L	0,00920	0,00741	<0,00004	0,00465	0,00775	0,00018	0,00675	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	14	15	11	70	16	10	29	*	*
Talio total	mg/L	0,03606	0,02634	0,00011	0,00092	0,02790	0,00033	0,02277	*	*
Titanio total	mg/L	0,0083	0,0043	0,0010	0,0007	0,0086	0,0092	0,0058	*	*
Torio total	mg/L	0,00663	0,00667	0,00006	< 0,00001	0,00713	0,00012	0,00695	*	*
Uranio total	mg/L	0,02146	0,01690	0,00002	0,00015	0,01815	0,00014	0,01707	*	*
Vanadio total	mg/L	0,048	0,034	< 0,006	< 0,006	0,040	< 0,006	0,035	*	*
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc total	mg/L	8,74	8,64	0,025	2,74	9,35	0,065	9,18	2	24
Metales disueltos										
Aluminio disuelto	mg/L	231	220	< 0,002	0,180	224	1,37	247	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00871	0,00692	0,00101	0,00133	0,00742	< 0,00002	0,00526	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	1,9373	1,6047	0,00089	0,00243	1,7094	0,00039	1,3113	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0091	0,0057	0,0332	0,0153	0,0061	0,0244	0,0073	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,01109	0,00941	0,00002	0,00016	0,00997	0,00048	0,01249	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	0,00010	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,008	0,010	0,186	0,181	0,012	0,007	0,017	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,16756	0,16545	0,00003	0,00146	0,17667	0,00022	0,18229	*	*
Calcio disuelto	mg/L	79	83	16	88	90	13	88	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,12601	0,11715	0,00005	0,00116	0,12495	0,00240	0,11636	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,77814	0,73487	0,00061	0,02688	0,78773	0,01566	0,74601	*	*
Cobre disuelto	mg/L	6,142	6,220	0,0023	0,0181	6,621	0,0046	6,413	*	*
Cromo disuelto	mg/L	0,028	0,025	< 0,001	< 0,001	0,027	< 0,001	0,026	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,42220	0,45082	0,19670	0,48950	0,48934	0,19663	0,48212	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	1,36	1,13	< 0,008	< 0,008	1,20	< 0,008	1,24	*	*
Hierro disuelto	mg/L	240	198	< 0,03	0,70	213	0,60	193	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0298	0,0265	0,0004	0,0030	0,0272	0,0069	0,0336	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	20,5	20,2	3,04	10,9	20,9	2,02	24,0	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	7,2462	7,4250	0,18065	5,2780	8,0277	0,55081	7,6295	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00062	0,00052	0,00013	0,00354	0,00063	< 0,00003	0,00080	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,5683	0,5734	0,0021	0,0214	0,6128	0,0141	0,5815	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	0,00500	< 0,00006	< 0,00006	0,00490	< 0,00006	0,00312	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,01710	0,01203	< 0,00006	0,00007	0,01272	0,00048	0,00916	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,3	1,7	4,2	9,4	2,2	3,2	2,1	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00904	0,00708	< 0,00004	0,00421	0,00710	0,00015	0,00634	*	*
Sodio disuelto	mg/L	12	14	9,9	63	14	9,8	18	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,03229	0,02601	0,00011	0,00086	0,02523	0,00029	0,02014	*	*
Titanio disuelto	mg/L	0,0022	0,0023	< 0,0006	< 0,0006	0,0028	< 0,0006	0,0023	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00650	0,00656	0,00001	< 0,00001	0,00699	< 0,00001	0,00689	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,02101	0,01651	< 0,00001	0,00012	0,01746	0,00006	0,01685	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	0,048	0,033	< 0,006	< 0,006	0,036	< 0,006	0,032	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	7,89	8,19	0,023	2,57	9,30	0,065	8,64	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«»** : El parámetro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidad de animales

Tabla A.2.5. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Paccha - Aruntaya

Cuerpo de agua		Manantiales			Río Aruntaya		Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		FTuca1	FTuca2	FTuca3	RArun1	M-4		
Fecha de muestreo		3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	30/08/2020	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Hora de muestreo		12:55:00	14:50:00	14:15:00	15:35:00	12:15:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00655	SAA-20/00655	SAA-20/00655	SAA-20/00655	SAA-20/00632	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		43560/2020	43560/2020	43560/2020	43560/2020	42658/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00629	SAA-20/00629	SAA-20/00629	SAA-20/00629	SAA-20/00572		
Mediciones in situ								
pH	Unidad de pH	3,91	3,60	3,76	3,30	4,38	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad	µS/cm	213	331	289	727	326	2500	5000
Temperatura	°C	16,80	16,10	12,20	10,50	12,80	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	4,76	5,57	4,86	5,96	6,22	≥ 4	≥ 5
Potencial oxido-	mV	370,80	425,40	397,30	472,90	291,40	*	*
Turbidez	NTU	1,03	1,16	1,21	1,62	76,00	*	*
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	0,0702	*	*
Parámetros fiisico-químicos								
Cloruros	mg/L	0,63	0,62	0,59	0,61	0,57	500	**
Fluororuros	mg/L	0,20	0,21	0,19	0,51	0,34	1	**
Sulfatos	mg/L	107	151	157	389	191	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	24,8	59,4	84,2	218	49,5	*	*
Sólidos totales	mg/L	148	243	236	480	223	*	*
Sólidos totales	mg/L	< 2,00	< 2,00	2,00	2,00	2,00	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{-2}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales								
Aluminio total	mg/L	0,600	4,11	6,99	23,3	6,16	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00012	0,00004	0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Arsénico total	mg/L	0,00031	0,00031	0,00024	0,00066	0,00034	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0182	0,0147	0,0143	0,0181	0,0180	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00060	0,00109	0,00081	0,00140	0,00037	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro total	mg/L	0,011	0,014	0,009	0,008	0,093	1	5
Cadmio total	mg/L	0,00001	0,00012	0,00019	0,00023	0,00009	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	7,5	9,7	7,1	27	20	*	*
Cerio total	mg/L	0,00046	0,00273	0,00122	0,02093	0,00812	*	*
Cobalto total	mg/L	0,00399	0,00879	0,01271	0,06479	0,02233	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0010	< 0,0003	< 0,0003	0,0146	0,0032	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio total	mg/L	0,05561	0,12011	0,08889	0,21323	0,22025	*	*
Fósforo total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	*	*
Hierro total	mg/L	0,62	0,60	3,6	3,5	0,44	5	**
Litio total	mg/L	0,0029	0,0040	0,0020	0,0035	0,0052	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	2,42	2,57	1,98	6,83	6,14	**	250
Manganeso total	mg/L	0,18192	0,22559	0,11956	0,64107	0,54354	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel total	mg/L	0,006	0,0105	0,0165	0,0530	0,0169	0,2	1
Plata total	mg/L	0,00198	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00011	*	*
Plomo total	mg/L	0,00008	0,00024	< 0,00006	0,00007	< 0,00006	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,8	3,4	1,9	3,3	4,0	*	*
Selenio total	mg/L	0,00009	0,00026	0,00017	0,00126	0,00041	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	4,2	7,6	4,8	8,8	9,5	*	*
Talio total	mg/L	0,00003	0,00003	0,00002	0,00006	0,00005	*	*
Titanio total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	*	*
Torio total	mg/L	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	0,00065	< 0,00001	*	*
Uranio total	mg/L	< 0,00001	0,00010	0,00004	0,00047	0,00010	*	*
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio total	mg/L	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc total	mg/L	0,023	0,073	0,063	0,115	0,036	2	24
Metales disueltos								
Aluminio disuelto	mg/L	0,580	3,79	6,95	22,6	5,41	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00012	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,00031	0,00031	0,00020	0,00062	0,00030	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0161	0,0147	0,0127	0,0162	0,0178	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00056	0,00087	0,00080	0,00111	0,00035	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,010	0,008	0,007	0,007	0,067	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00012	0,00018	0,00020	0,00009	*	*
Calcio disuelto	mg/L	7,4	9,2	6,8	24	18	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,00045	0,00265	0,00113	0,02015	0,00797	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00376	0,00815	0,01270	0,06216	0,02049	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0009	< 0,0003	< 0,0003	0,0122	0,0028	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,05107	0,11868	0,08635	0,20463	0,22003	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	*	*
Hierro disuelto	mg/L	0,58	0,50	3,6	3,4	0,35	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0028	0,0034	0,0019	0,0031	0,0015	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	2,31	2,35	1,97	6,60	5,02	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,17451	0,21438	0,11782	0,63192	0,50271	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,0059	0,0097	0,0159	0,051	0,0153	*	*
Plata disuelto	mg/L	0,00061	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,6	2,9	1,9	3,0	3,6	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00008	0,00025	0,00016	0,00119	0,00035	*	*
Sodio disuelto	mg/L	4,0	6,9	4,7	8,5	8,1	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00001	0,00003	0,00001	< 0,00001	0,00005	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00059	< 0,00001	*	*
Uranio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00008	0,00003	0,00040	0,00010	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,022	0,072	0,060	0,113	0,031	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«**» : El parámetro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidad de animales

Tabla A.2.6. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Aruntaya

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri	Río Javira	Q. Soropatilla	Río Queullirijahuiri	Río Aruntaya	Río Aruntaya	Manantiales		Río Aruntaya		Q. SN 3	Río Aruntaya	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		AG-19	RJavi	QSoro	M-3	AG-08	RArun2	FTuca5	FTuca6	RArun3	RArun4	QSnom3	AG-10	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Fecha de muestreo		2/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020		
Hora de muestreo		16:25:00	16:00:00	15:10:00	13:40:00	10:25:00	09:45:00	12:50:00	11:05:00	14:20:00	15:50:00	12:00:00	16:50:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00655	SAA-20/00633	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	SAA-20/00632	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		43238/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	41936/2020	41936/2020	42658/2020	42658/2020	42658/2020	41935/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00591	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00564	SAA-20/00564	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00572	SAA-20/00565		
Mediciones in situ															
pH	Unidad de pH	2,96	6,59	6,53	2,72	2,86	2,74	7,96	7,51	2,75	2,90	7,98	3,08	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	2410	84	72	2001	1480	1561	124	76	1602	2113	14830	3200	2500	5000
Temperatura	°C	12,00	10,30	13,50	15,10	11,40	9,50	13,90	10,10	19,50	15,20	21,50	12,30	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	6,35	6,57	6,27	5,91	6,35	6,35	6,43	5,95	5,48	5,83	16,36	6,42	≥ 4	≥ 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	453,90	157,20	200,80	481,60	485,40	473,60	-	-	476,50	473,20	147,80	464,90	*	*
Turbidez	NTU	14,10	1,63	10,20	17,00	4,30	2,84	7,56	2,87	1,66	3,71	9,34	32,40	*	*
Caudal	m^3/s	0,1252	0,01	-	0,2034	0,0803	0,2205	-	-	0,1529	0,2502	0,0148	0,1373	*	*
Parámetros fiisico-químicos															
Cloruros	mg/L	2,06	0,71	0,94	2,29	2,18	2,41	0,75	0,83	4,60	179	5334	615	500	**
Fluoruros	mg/L	2,1	0,12	0,11	0,34	0,28	0,28	0,09	0,12	0,27	0,27	0,09	1,8	1	**
Sulfatos	mg/L	1813	27	18	1672	1210	1272	16	15	1138	1638	338	1175	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	1758	< 5,00	< 5,00	1367	961	936	< 5,00	< 5,00	852	882	< 5,00	748	*	*
Sólidos totales disueltos	mg/L	1596	65	53	1282	1050	1100	26,0	47,0	1060	1404	10010	2540	*	*
Sólidos totales suspendidos	mg/L	21,0	3,00	< 2,00	30,0	4,00	11,0	< 2,00	< 2,00	2,00	18,0	10,0	45,0	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	16,1	35,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	15,9	12,1	< 1,2	< 1,2	433,7	< 1,2	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{-2}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales															
Aluminio total	mg/L	176	0,047	0,480	114	85,8	76,2	0,033	0,036	84,0	81,2	0,08	69,0	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00345	0,00003	0,00091	0,00183	0,00103	0,00039	0,00249	0,00176	0,00019	0,00016	0,01656	0,00161	*	*
Arsénico total	mg/L	0,85982	0,00203	0,00905	0,35977	0,24400	0,12629	0,02593	0,00611	0,05015	0,07414	1,7451	0,16521	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0114	0,0251	0,0254	0,0105	0,0122	0,0095	0,0024	0,0007	0,0095	0,0115	0,3756	0,0298	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00803	0,00005	0,00002	0,00450	0,00293	0,00299	< 0,00001	< 0,00001	0,00297	0,00288	0,00006	0,00245	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00004	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00012	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro total	mg/L	0,017	0,075	0,098	0,081	0,127	0,117	0,221	0,270	0,311	1,58	79,8	4,13	1	5
Cadmio total	mg/L	0,12111	0,00008	0,00005	0,10438	0,07255	0,08676	< 0,00001	< 0,00001	0,06731	0,06515	< 0,00001	0,05907	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	72	4,0	3,0	63	54	50	0,55	0,57	62	66	195	70	*	*
Cerio total	mg/L	0,09315	0,00016	0,00079	0,07361	0,05543	0,06100	0,00005	0,00004	0,06662	0,06876	< 0,00001	0,06306	*	*
Cobalto total	mg/L	0,54064	0,00018	0,00020	0,39668	0,28934	0,29576	< 0,00003	< 0,00003	0,31594	0,31693	0,00177	0,26585	0,05	1
Cobre total	mg/L	4,201	< 0,0003	0,0023	3,171	2,263	2,375	< 0,0003	< 0,0003	2,511	2,584	0,0011	2,100	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	0,018	< 0,001	< 0,001	0,015	0,011	0,010	< 0,001	< 0,001	0,010	0,009	0,006	0,007	0,1	1
Estaño total	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	*	*
Estroncio total	mg/L	0,41270	0,04789	0,03974	0,43007	0,37334	0,38248	0,00764	0,00687	0,42043	0,73261	8,979	1,3110	*	*
Fósforo total	mg/L	0,796	0,038	0,069	0,361	0,258	0,153	0,077	0,038	0,085	0,066	0,104	0,053	*	*
Hierro total	mg/L	131	<0,03	0,72	89	65	56	<0,03	<0,03	46	39	0,62	31	5	**
Litio total	mg/L	0,0246	0,0045	0,0018	0,0168	0,0141	0,0116	0,0069	0,0070	0,0393	0,3659	15,96	1,050	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	18,0	1,23	1,14	13,3	11,8	10,4	0,043	0,052	12,4	13,7	42,1	13,8	**	250
Manganeso total	mg/L	5,8175	0,02459	0,00854	6,1300	4,6029	5,1763	0,00060	0,00068	6,7902	7,2866	1,8041	6,2843	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	0,000434	< 0,000070	< 0,000070	0,001641	0,000435	0,000300	< 0,000070	< 0,000070	0,000307	0,000394	< 0,000070	0,000328	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00067	0,00037	0,00087	0,00109	0,00058	0,00031	0,00093	0,00014	0,00029	0,00031	0,00378	0,00052	*	*
Níquel total	mg/L	0,4085	< 0,0009	< 0,0009	0,3164	0,2116	0,1953	< 0,0009	< 0,0009	0,2235	0,1978	0,0031	0,163	0,2	1
Plata total	mg/L	0,00762	< 0,00006	0,00028	0,00403	0,00355	0,00127	< 0,00006	< 0,00006	0,00185	0,00243	< 0,00006	0,00184	*	*
Plomo total	mg/L	0,00714	< 0,00006	0,00287	0,00493	0,00219	0,00169	0,00011	0,00034	0,00121	0,00101	< 0,00006	0,00097	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	2,9	3,2	2,8	2,4	3,1	2,7	0,92	0,88	4,1	9,1	265	21	*	*
Selenio total	mg/L	0,00490	0,00007	0,00004	0,00521	0,00378	0,00391	0,00025	0,00007	0,00498	0,00496	0,0091	0,00397	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	16	5,3	5,8	20	16	19	10	5,8	28	117	4264	283	*	*
Talio total	mg/L	0,01482	0,00001	0,00013	0,00654	0,00468	0,00405	0,00001	0,00004	0,00362	0,00316	0,00378	0,00316	*	*
Titanio total	mg/L	0,0032	< 0,0006	0,0218	0,0056	0,0019	< 0,0006	0,0008	0,0007	0,0006	0,0006	0,0022	0,0006	*	*
Torio total	mg/L	0,00477	< 0,00001	< 0,00001	0,00450	0,00309	0,00358	0,00003	0,00011	0,00324	0,00313	0,00009	0,00325	*	*
Uranio total	mg/L	0,01134	0,00010	0,00007	0,01070	0,00739	0,00853	0,00004	0,00005	0,00737	0,00758	0,00044	0,00687	*	*
Vanadio total	mg/L	0,023	< 0,006	< 0,006	0,015	0,011	0,008	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc total	mg/L	6,13	<0,002	0,005	4,21	3,09	3,23	0,004	0,002	3,12	3,01	0,007	2,55	2	24
Metales disueltos															
Aluminio disuelto	mg/L	167	0,022	0,086	111	83,6	75,4	0,026	0,036	80,2	80,3	0,025	67,5	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00322	0,00002	0,00073	0,00111	0,00088	0,00027	0,00216	0,00128	0,00013	0,00007	0,01603	0,00095	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,79579	0,00192	0,00824	0,28630	0,22167	0,11165	0,02419	0,00417	0,04277	0,06138	1,5252	0,08118	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0104	0,0239	0,0203	0,0067	0,0111	0,0089	0,0021	0,0006	0,0088	0,0110	0,3447	0,0290	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00775	< 0,00001	0,00001	0,00404	0,00284	0,00287	< 0,00001	< 0,00001	0,00256	0,00232	0,00002	0,00206	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,017	0,061	0,085	0,069	0,110	0,103	0,186	0,231	0,304	1,51	73,2	3,80	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,11611	0,00006	0,00002	0,10208	0,06956	0,08251	< 0,00001	< 0,00001	0,06366	0,06198	< 0,00001	0,05725	*	*
Calcio disuelto	mg/L	69	3,8	2,8	62	53	49	0,51	0,52	60	65	188	68	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,08489	0,00006	0,00035	0,07199	0,05257	0,05834	0,00004	0,00004	0,06295	0,06681	< 0,00001	0,06178	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,51945	0,00014	0,00005	0,39228	0,28283	0,28326	< 0,00003	< 0,00003	0,30221	0,30232	0,00152	0,26072	*	*
Cobre disuelto	mg/L	4,002	< 0,0003	0,0016	3,104	2,173	2,270	< 0,0003	< 0,0003	2,385	2,546	0,0004	2,065	*	*
Cromo disuelto	mg/L	0,018	< 0,001	< 0,001	0,014	0,010	0,009	< 0,001	< 0,001	0,009	0,009	0,005	0,007	*	*
Estaño disuelto	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	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,41176	0,04577	0,03731	0,42068	0,35783	0,36577	0,00712	0,00473	0,40654	0,72450	8,4207	1,2814	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	0,734	0,035	0,059	0,304	0,242	0,133	0,066	0,036	0,074	0,058	0,048	0,032	*	*
Hierro disuelto	mg/L	124	< 0,03	0,23	86	62	54	< 0,03	< 0,03	44	39	0,12	28	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0233	0,0023	< 0,0001	0,0138	0,0107	0,0104	0,0058	0,0067	0,0231	0,3606	15,14	0,9908	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	17,3	1,15	0,981	13,0	11,4	10,1	0,032	0,049	11,7	13,2	40,2	13,6	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	5,5881	0,02118	0,00352	6,0980	4,5026	4,9880	0,00041	0,00051	6,5523	7,0472	1,6306	6,1623	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00034	0,00010	0,00008	< 0,00007	< 0,00007	0,00013	0,00016	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00056	0,00028	0,00070	0,00070	0,00053	0,00021	0,00061	0,00007	0,00016	0,00017	0,00358	0,00016	*	*
Níquel disuelto	mg/L	0,3893	< 0,0009	< 0,0009	0,3098	0,2111	0,1865	< 0,0009	< 0,0009	0,2214	0,1823	0,0028	0,1593	*	*
Plata disuelto	mg/L	0,00153	< 0,00006	< 0,00006	0,00123	0,00139	0,00030	< 0,00006	< 0,00006	0,00064	0,00085	< 0,00006	0,00066	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00691	< 0,00006	0,00122	0,00240	0,00161	0,00142	0,00007	< 0,00006	0,00098	0,00086	< 0,00006	0,00071	*	*
Potasio disuelto	mg/L	2,7	3,1	2,7	2,4	3,0	2,7	0,87	0,81	4,0	9,0	254	20	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00470	0,00007	0,00004	0,00520	0,00359	0,00368	0,00024	0,00005	0,00475	0,00491	0,00771	0,00395	*	*
Sodio disuelto	mg/L	15	4,9	5,7	19	16	18	9,3	5,0	27	113	4123	276	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,01319	< 0,00001	0,00010	0,00629	0,00448	0,00377	< 0,00001	< 0,00001	0,00329	0,00305	0,00361	0,00308	*	*
Titanio disuelto	mg/L	0,0015	< 0,0006	0,0017	0,0007	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0020	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	0,00434	< 0,00001	< 0,00001	0,00440	0,00306	0,00339	< 0,00001	< 0,00001	0,00301	0,00302	0,00008	0,00305	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,01017	0,00003	0,00002	0,01040	0,00694	0,00802	0,00003	0,00004	0,00687	0,00722	0,00032	0,00662	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	0,022	< 0,006	< 0,006	0,013	0,010	0,007	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	*	*
Zinc disuelto	mg/L	5,96	< 0,002	0,002	4,20	3,04	3,15	0,003	< 0,002	3,01	3,00	0,003	2,52	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado
«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo
«»** : El parámetro NO aplica en esta subcategoría
«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales
: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidad de animales

Tabla A.2.7. Resultados de parámetros de agua superficial comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Titire - Coralaque

Cuerpo de agua		Río Titire	Fuente termal	Río Titire		Fuente termal	Río Titire	Fuente termal	Río Titire	Fuente termal	Río Titire	Q. Chilota	Río Titire	Río Chiquirani	Río Titire	Río Vizcachas	Río Coralaque		Q. Totorani	Río Coralaque				Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
Código		AG-09	FTiti1	AG-11	RTiti1	FQuell	RTiti2	FPBello	TIT-1	FTiti3	TIT-2	QChil-1	TIT-3	RChiq	TIT-4	VIZ-4	CORA-1	RCora1	QToto	RCora2	RCora3	RCora4	QE-36		
Fecha de muestreo		29/08/2020	26/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	26/08/2020	28/08/2020	26/08/2020	28/08/2020	26/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Hora de muestreo		17:30:00	13:10:00	15:20:00	13:20:00	11:30:00	11:50:00	10:15:00	09:35:00	09:10:00	14:20:00	13:05:00	11:45:00	15:00:00	13:15:00	12:00:00	10:00:00	13:00:00	16:30:00	15:30:00	11:30:00	16:30:00	13:10:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00632	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00631	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00657	SAA-20/00657	SAA-20/00657	SAA-20/00657	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	SAA-20/00633	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		42658/2020	41933/2020	41935/2020	41935/2020	41933/2020	41935/2020	41933/2020	41935/2020	41933/2020	43239/2020	43239/2020	43239/2020	44357/2020	44357/2020	44357/2020	44357/2020	43605/2020	43605/2020	43141/2020	43141/2020	43240/2020	43240/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00572	SAA-20/00558	SAA-20/00565	SAA-20/00565	SAA-20/00558	SAA-20/00565	SAA-20/00558	SAA-20/00565	SAA-20/00558	SAA-20/00593	SAA-20/00593	SAA-20/00593	SAA-20/00649	SAA-20/00649	SAA-20/00649	SAA-20/00649	SAA-20/00630	SAA-20/00630	SAA-20/00584	SAA-20/00584	SAA-20/00594	SAA-20/00594		
Mediciones in situ																									
pH	Unidad de pH	6,82	6,81	4,34	4,36	6,22	4,52	7,10	5,67	6,57	5,67	8,27	5,68	7,23	5,64	7,47	6,86	7,23	7,62	7,35	7,09	7,48	7,38	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	753	29900	3660	4230	17370	4800	17220	6990	15880	7010	459	6600	67	5190	165	2410	2129	117	1978	1915	2034	1966	2500	5000
Temperatura	°C	12,70	45,20	18,40	19,10	31,90	18,20	66,20	18,00	46,20	17,20	18,20	15,50	9,70	12,10	11,60	12,50	11,80	11,10	13,60	14,50	13,60	11,90	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	6,40	3,05	5,98	5,55	5,79	5,58	FR	5,79	0,78	5,43	5,64	5,55	6,39	6,13	5,74	6,55	6,58	6,58	6,30	5,26	6,52	7,13	≥ 4	≥ 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	175,10	-	317,40	305,50	-	283,30	-	150,70	-	172,70	142,40	165,30	117,00	217,80	161,30	101,00	166,60	173,40	173,40	159,40	179,60	175,10	*	*
Turbidez	NTU	2,18	8,54	76,20	95,50	3,48	119,00	0,48	152,00	1,03	239,00	2,27	201,00	1,08	186,00	2,83	82,70	67,50	1,93	60,80	58,40	69,30	49,40	*	*
Caudal	m^3/s	0,0728	-	0,2895	0,3686	-	0,3793	-	0,4544	-	0,3721	0,0195	0,3391	0,1395	1,4803	0,9823	-	2,2545	0,063	1,8614	1,954	2,6136	3,9436	*	*
Parámetros físico-químicos																									
Cloruros	mg/L	18,3	10002	807	1050	4097	1224	5157	2001	4745	1882	6,16	1732	0,89	1511	16,5	594	494	0,98	452	441	463	430	500	**
Fluoruros	mg/L	0,25	5,5	1,5	1,6	2,8	1,8	2,6	1,1	2,6	0,61	0,23	0,62	0,12	2,6	0,18	0,25	0,32	0,16	0,64	0,64	0,42	0,44	1	**
Sulfatos	mg/L	282	1471	904	947	617	843	910	846	832	829	96	841	6,0	910	20	324	245	11	250	256	275	285	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	< 5,00	247	277	< 5,00	218	< 5,00	44,2	< 5,00	74,3	< 5,00	54,5	< 5,00	29,9	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	*	*
Sólidos totales disueltos	mg/L	475	22470	2810	3360	10350	3830	12100	5330	11940	4690	321	4470	32,5	3950	107	1602	1468	77	1394	1404	1420	1314	*	*
Sólidos totales	mg/L	< 2,00	6,5	85,0	83,0	17,0	110	< 2,00	166	2,50	204	< 2,00	180	4,00	135	2,00	71,0	35,0	3,00	15,0	40,0	53,0	35,0	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3^-/L	126,6	941,4	< 1,2	< 1,2	697,9	< 1,2	671,7	11,1	711,8	< 1,2	148,4	< 1,2	21,1	< 1,2	41,1	11,9	22,5	50,5	34,7	36,7	37,1	42,3	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	11,8	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Metales totales																									
Aluminio total	mg/L	0,03	0,126	34,2	39,9	0,054	35,4	0,034	2,28	0,013	30,1	0,019	31,6	0,021	40,1	0,041	14,5	7,64	0,019	7,40	6,19	7,42	5,44	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00020	0,70663	0,00500	0,00451	0,00200	0,00368	0,00017	0,00129	0,00114	0,00275	0,00033	0,00235	< 0,00002	0,00204	0,00112	0,00141	0,00151	< 0,00002	0,00118	0,00104	0,00104	0,00095	*	*
Arsénico total	mg/L	0,01999	7,0096	0,26378	0,28046	2,2663	0,29401	2,6901	0,40122	2,3443	0,68330	0,00551	0,59115	0,00298	0,43816	0,06758	0,20923	0,18818	0,00712	0,15165	0,13990	0,15917	0,13005	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0385	0,1589	0,0367	0,0378	0,0625	0,0399	0,1092	0,0521	0,1005	0,0558	0,0439	0,0506	0,0010	0,0580	0,0127	0,0292	0,0245	0,0083	0,0250	0,0248	0,0270	0,0267	0,7	**
Berilio total	mg/L	< 0,00001	0,00094	0,00108	0,00130	0,00085	0,00118	0,00121	0,00019	0,00092	0,00119	< 0,00001	0,00142	< 0,00001	0,00136	< 0,00001	0,00058	0,00024	< 0,00001	0,00032	0,00032	0,00028	0,00024	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00028	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro total	mg/L	0,471	136	5,11	7,00	62,7	8,42	74,3	13,2	63,0	12,5	0,243	14,2	0,106	13,4	0,195	5,84	4,08	0,157	4,40	4,16	4,46	4,22	1	5
Cadmio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,02774	0,03337	< 0,00001	0,0288	< 0,00001	0,02203	< 0,00001	0,02384	< 0,00001	0,02442	< 0,00001	0,01674	< 0,00001	0,00684	0,00614	< 0,00001	0,00562	0,00555	0,00526	0,00460	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	96	356	96	101	215	109	330	142	303	148	42	157	2,9	123	8,1	51	49	7,4	54	55	66	73	*	*
Cerio total	mg/L	0,00004	< 0,00001	0,03279	0,03846	< 0,00001	0,03424	< 0,00001	0,01726	< 0,00001	0,03052	0,00006	0,02950	0,00005	0,02279	0,00011	0,00910	0,00642	0,00006	0,00621	0,00579	0,00571	0,00502	*	*
Cobalto total	mg/L	0,00006	0,00009	0,13413	0,15657	0,00005	0,14388	< 0,00003	0,11681	0,00005	0,13124	< 0,00003	0,13992	0,00004	0,11220	0,00008	0,04266	0,03116	0,00006	0,02927	0,02805	0,02813	0,02567	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0006	< 0,0003	1,027	1,185	< 0,0003	1,075	< 0,0003	0,1998	< 0,0003	0,9710	0,0021	1,007	< 0,0003	0,8880	0,0011	0,3243	0,2570	< 0,0003	0,2537	0,2320	0,2441	0,1949	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,007	0,003	0,004	0,006	0,004	0,006	< 0,001	0,005	0,003	< 0,001	0,003	< 0,001	0,003	< 0,001	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	1
Estaño total	mg/L	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	0,0004	< 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	*	*
Estroncio total	mg/L	1,1534	16,366	2,1517	2,4715	9,8941	2,8652	11,826	4,3666	10,640	4,3946	0,7924	4,1282	0,01552	3,4133	0,11258	1,3045	1,1927	0,07054	1,1033	1,0723	1,1962	1,1957	*	*
Fósforo total	mg/L	0,041	0,059	0,040	0,044	0,081	0,046	0,029	< 0,008	0,029	0,046	0,033	0,046	0,021	0,042	0,044	0,048	0,043	0,017	0,037	0,032	0,038	0,036	*	*
Hierro total	mg/L	0,04	1,2	15	17	5,1	15	0,08	6,2	0,19	14	<0,03	15	0,20	13	0,45	5,1	3,9	0,30	3,2	2,8	3,2	2,7	5	**
Litio total	mg/L	0,0703	27,11	1,234	1,630	10,81	1,949	11,29	2,920	9,473	2,570	0,0237	3,044	0,0019	2,812	0,0220	1,167	0,8110	< 0,0001	0,9659	0,9334	0,9609	0,8953	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	16,1	111	22,3	23,3	87,1	24,5	72,2	30,2	64,4	30,2	12,3	34,0	0,609	31,9	2,44	13,3	10,1	2,01	10,9	10,7	12,0	12,5	**	250
Manganeso total	mg/L	0,03827	0,39069	3,1727	3,6886	0,59209	3,4939	1,4273	3,1899	1,3117	3,3726	0,00182	3,6445	0,00244	2,9228	0,00616	1,0441	0,94382	0,00933	0,86438	0,81313	0,85224	0,79035	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	0,000136	0,000124	< 0,000070	0,000128	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00703	0,00107	0,00357	0,00303	0,00852	0,00293	0,00065	0,00062	0,00086	0,00289	0,00148	0,00276	0,00042	0,00265	0,00172	0,00198	0,00228	0,00043	0,00264	0,00263	0,00286	0,00276	*	*
Níquel total	mg/L	< 0,0009	0,0029	0,0785	0,0914	0,0021	0,0840	0,0030	0,0675	0,0023	0,0757	< 0,0009	0,0827	0,0045	0,0753	< 0,0009	0,0296	0,0204	< 0,0009	0,0193	0,0183	0,0184	0,0169	0,2	1
Plata total	mg/L	0,00013	0,00141	0,00059	0,00062	0,00057	0,00059	0,00502	0,00068	0,00830	0,00048	0,00173	0,00028	< 0,00006	0,00015	< 0,00006	< 0,00006	0,00015	< 0,00006	0,00015	0,00011	0,00012	0,00006	*	*
Plomo total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00041	0,00049	< 0,00006	0,00044	< 0,00006	0,00008	< 0,00006	0,00049	< 0,00006	0,00042	0,00006	0,00034	0,00006	0,00024	0,00018	< 0,00006	0,00016	0,00015	0,00014	0,00015	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	6,0	513	26	32	172	37	245	60	220	60	3,1	63	1,6	61	4,3	24	19	4,1	18	16	18	17	*	*
Selenio total	mg/L	0,00019	0,00615	0,00196	0,00225	0,00378	0,00216	0,00482	0,00142	0,00326	0,00196	0,00022	0,00218	0,00018	0,00266	0,00014	0,00122	0,00063	0,00007	0,00064	0,00061	0,00066	0,00069	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	38	9206	433	538	3578	638	4776	1028	4106	952	36	1049	4,5	1104	17	439	274	4,5	278	260	286	269	*	*
Talio total	mg/L	0,00006	0,05644	0,00200	0,00238	< 0,00001	0,00210	0,00003	0,00180	0,00033	0,00200	< 0,00001	0,00193	< 0,00001	0,00186	0,00002	0,00067	0,00055	< 0,00001	0,00054	0,00050	0,00051	0,00046	*	*
Titanio total	mg/L	< 0,0006	0,0066	< 0,0006	< 0,0006	0,0020	< 0,0006	0,0038	< 0,0006	0,0058	0,0009	< 0,0006	0,0006	< 0,0006	0,0012	0,0018	0,0015	0,0018	0,0008	0,0020	0,0015	0,0018	0,0020	*	*
Torio total	mg/L	< 0,00001	0,00028	0,00118	0,00147	0,00046	0,00131	0,00040	0,00066	0,00094	0,00090	< 0,00001	0,00072	0,00002	0,00080	0,00007	0,00018	0,00006	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Uranio total	mg/L	0,00153	< 0,00001	0,00392	0,00437	< 0,00001	0,00388	< 0,00001	0,00041	< 0,00001	0,00333	0,00148	0,00321	0,00002	0,00273	0,00003	0,00103	0,00081	0,00019	0,00089	0,00086	0,00090	0,00075	*	*
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00077	0,00010	0,00163	0,00006	0,00003	0,00003	< 0,00002	0,00006	0,00016	0,00009	0,00008	< 0,00002	0,00007	0,00006	0,00006	0,00005	*	*
Zinc total	mg/L	<0,002	0,015	1,28	1,48	0,013	1,33	0,012	1,04	0,005	1,24	<0,002	1,31	<0,002	0,881	<0,002	0,346	0,300	0,002	0,273	0,262	0,266	0,219	2	24
Metales disueltos																									
Aluminio disuelto	mg/L	0,008	0,044	24,5	28,3	0,01	22,7	0,008	2,25	0,003	1,50	0,009	2,94	0,018	0,933	0,015	0,026	0,013	0,005	0,180	0,538	0,532	0,588	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	0,00016	0,63302	0,00271	0,00166	0,00159	0,00136	0,0001	0,00123	0,00084	0,00083	0,00031	0,00074	< 0,00002	0,00045	0,0011	0,00065	0,00083	< 0,00002	0,0007	0,00068	0,00064	0,00068	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,01859	6,0487	0,10040	0,09704	0,96968	0,11399	2,4613	0,40056	2,2354	0,22109	0,00518	0,27415	0,00262	0,09290	0,06367	0,02550	0,00886	0,00702	0,01237	0,02196	0,02248	0,02504	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0359	0,1433	0,0355	0,0361	0,0538	0,0369	0,0934	0,0453	0,0930	0,0557	0,0409	0,0481	0,0010	0,0566	0,0108	0,0277	0,0214	0,0072	0,0212	0,0225	0,0244	0,0232	*	*
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00057	0,00098	0,00104	0,00054	0,00101	0,00086	0,00010	0,00065	0,00012	< 0,00001	0,00032	< 0,00001	0,00032	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00004	0,00004	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,415	126	4,96	6,95	57,8	7,75	61,6	11,8	55,3	11,6	0,212	13,2	0,102	12,4	0,189	5,38	3,74	0,137	3,76	3,58	4,08	3,66	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,02689	0,02996	< 0,00001	0,02631	< 0,00001	0,02068	< 0,00001	0,02309	< 0,00001	0,02294	< 0,00001	0,01630	< 0,00001	0,00616	0,00395	< 0,00001	0,00351	0,00394	0,00336	0,00318	*	*
Calcio disuelto	mg/L	90	328	96	101	197	106	292	135	278	138	39	147	2,9	116	7,6	50	47	7,4	48	49	63	65	*	*
Cerio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,03025	0,03321	< 0,00001	0,03043	< 0,00001	0,01257	< 0,00001	0,01909	0,00001	0,0258	< 0,00001	0,01970	0,00007	0,00152	0,00009	0,00002	0,00018	0,00061	0,00048	0,00063	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00006	0,00005	0,13071	0,14922	< 0,00003	0,13545	< 0,00003	0,11233	0,00003	0,12401	< 0,00003	0,13236	0,00004	0,10560	0,00005	0,04009	0,02567	< 0,00003	0,02284	0,02301	0,02262	0,02111	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0004	< 0,0003	0,9853	1,060	< 0,0003	0,9884	< 0,0003	0,178	< 0,0003	0,2021	0,0018	0,4752	< 0,0003	0,5532	0,0011	0,0419	0,0097	< 0,0003	0,0136	0,0274	0,0245	0,0283	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	0,005	0,001	0,001	0,004	< 0,001	0,005	< 0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	*	*
Estaño disuelto	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	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	1,0908	15,213	2,1380	2,4057	9,2287	2,7675	10,413	4,1506	9,8891	4,1627	0,74244	3,8491	0,01457	3,3827	0,11162	1,2290	1,1132	0,07003	1,0021	0,9988	1,1289	1,1080	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	0,038	0,030	< 0,008	< 0,008	0,025	0,009	0,021	< 0,008	0,020	< 0,008	0,027	< 0,008	0,013	< 0,008	0,035	< 0,008	< 0,008	0,011	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011	*	*
Hierro disuelto	mg/L	< 0,03	0,41	9,0	8,9	1,6	7,6	0,06	5,7	0,19	4,5	< 0,03	7,3	0,07	4,0	0,21	< 0,03	< 0,03	0,18	0,08	0,28	0,26	0,32	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0579	24,37	1,227	1,61	9,639	1,820	9,845	2,767	8,652	2,480	0,0203	3,029	0,0013	2,638	0,0220	1,148	0,7813	< 0,0001	0,8703	0,8397	0,9041	0,7996	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	14,7	107	22,1	22,7	81,0	23,6	64,1	28,4	57,8	28,4	11,5	32,4	0,587	29,6	2,19	12,8	9,85	1,97	9,86	9,58	11,6	11,4	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	0,03339	0,35841	3,1084	3,5337	0,52114	3,3043	1,2159	3,0349	1,1776	3,1701	0,00079	3,3692	0,00195	2,8052	0,00599	0,98028	0,86432	0,00695	0,74505	0,71444	0,77225	0,69910	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00595	0,00105	0,00062	0,00016	0,00788	0,00023	0,00061	0,00022	0,00062	0,00071	0,00123	0,00058	0,00036	0,00035	0,00154	0,00115	0,00141	0,00033	0,00192	0,00204	0,00224	0,00216	*	*
Níquel disuelto	mg/L	< 0,0009	0,0025	0,0775	0,0862	0,0018	0,078	0,0024	0,0646	0,0022	0,0718	< 0,0009	0,0778	< 0,0009	0,0707	< 0,0009	0,0273	0,0166	< 0,0009	0,0149	0,0148	0,0148	0,0137	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	0,00091	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00137	< 0,00006	0,00175	0,00006	0,00053	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	0,00022	0,00024	< 0,00006	0,00025	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00015	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Potasio disuelto	mg/L	5,5	493	25	32	161	37	215	56	197	57	3,0	59	1,4	57	4,0	24	18	4,1	16	14	17	15	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00017	0,00608	0,00191	0,00209	0,00315	0,00202	0,00405	0,00107	0,00187	0,00138	0,00021	0,00177	0,00016	0,00256	0,00012	0,00039	0,00033	0,00007	0,0003	0,00035	0,00036	0,00042	*	*
Sodio disuelto	mg/L	35	8596	431	530	3278	612	4173	950	3750	889	34	999	3,4	1026	16	428	269	4,5	250	238	270	245	*	*
Talio disuelto	mg/L	0,00006	0,05298	0,00194	0,00221	< 0,00001	0,00196	< 0,00001	0,0018	0,00011	0,00193	< 0,00001	0,00181	< 0,00001	0,00129	0,00002	0,00050	0,00048	< 0,00001	0,00048	0,00045	0,00046	0,00041	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	0,0061	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0011	< 0,0006	0,0050	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0010	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00023	0,00017	0,00009	0,00032	0,00006	0,00039	0,00014	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00009	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00138	< 0,00001	0,00327	0,00353	< 0,00001	0,00314	< 0,00001	0,00026	< 0,00001	0,00027	0,00121	0,00077	0,00002	0,00065	0,00003	0,00005	0,00003	0,00016	0,00015	0,00022	0,00023	0,00027	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00051	0,00002	0,00101	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00016	< 0,00002	0,00003	< 0,00002	0,00002	0,00002	0,00002	0,00003	*	*
Zinc disuelto	mg/L	< 0,002	0,008	1,27	1,39	0,007	1,28	< 0,002	1,02	0,004	1,17	< 0,002	1,21	< 0,002	0,881	< 0,002	0,321	0,077	0,002	0,036	0,064	0,047	0,058	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado
«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo
«»** : El parámetro NO aplica en esta subcategoría
«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro
(celeste) : Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales
(verde) : Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales
(naranja) : Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidad de animales

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:22:33-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:42:17-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:05:54-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:31:24-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:49:50-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:01:34-0500

ANEXO B

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS AGUA SUBTERRÁNEA

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ECA para Agua - 2008

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla B.1.1. Resultados de parámetros de agua subterránea comparados con los ECA para agua 2008 – Zona Margaritani (sectores quebrada Margaritani, Apostoloni y río Margaritani)

Cuerpo de agua		Sector quebrada Margaritani		Sector quebrada Apostoloni			Sector río Margaritani			Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
		Naciente quebrada Margaritani		Naciente Q. Apostoloni	Aguas abajo del Pad 3		Aguas arriba y debajo de las pozas de soluciones		Río Margaritani		
Código		P-15	PZ-N1	PZ-S1	P-10	P-13	P-1	P-3	P-17		
Fecha de muestreo		28/08/2020	27/08/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	5/09/2020		
Hora de muestreo		09:55:00	16:15:00	14:20:00	13:00:00	09:50:00	12:35:00	09:40:00	15:05:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00660	SAA-20/00660	SAA-20/00661	SAA-20/00661	SAA-20/00661	SAA-20/00660	SAA-20/00660	SAA-20/00660	D.S. N° 002-2008-MINAM Categoría 3	
		41939/2020	41939/2020	44356/2020	44356/2020	44356/2020	44350/2020	44350/2020	44350/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00561	SAA-20/00561	SAA-20/00650	SAA-20/00650	SAA-20/00650	SAA-20/00646	SAA-20/00646	SAA-20/00646	RV	BA
Mediciones in situ											
pH	Unidad de pH	6,71	7,24	4,74	6,92	8,20	7,00	6,34	7,06	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	1052	1713	2520	2740	13650	488	1227	918	< 2000	≤ 5000
Temperatura	°C	9,80	6,80	5,60	8,40	8,20	10,20	8,20	8,90	Δ3	Δ3
Oxígeno disuelto	mg/L	1,95	2,22	-	-	-	-	-	1,13	≥ 4	> 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	-45,50	213,80	279,50	318,50	281,80	332,50	360,30	332,20	**	**
Turbidez	NTU	11,90	17,90	-	-	10,60	41,80	330,00	44,10	**	**
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	-	-	-	-	**	**
Parámetros físico-químicos											
Cloruros	mg/L	1,83	2,12	1,60	3,85	2725	19,6	64,0	28,2	100 - 700	**
Fluoruros	mg/L	0,43	0,68	2,5	1,1	1,7	< 0,01	0,19	0,63	1	2
Sulfatos	mg/L	597	954	2019	1673	4606	90	132	155	300	500
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	< 5,00	537	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	**	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	820	1332	1766	1988	10080	348	657	636	**	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	26,0	16,0	1062	12,00	3,00	11,0	230	40,0	**	**
Bicarbonatos	mg HCO_3-/L	149,3	112,9	< 1,2	117,6	808,4	142,8	43,9	383,0	370	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	5	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	**	**
Cianuro total	mg/L	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**	**
Cianuro Wad	mg/L	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	0,1
Metales totales											
Aluminio total	mg/L	0,214	0,379	582	0,178	0,158	0,750	4,91	0,381	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00026	0,00050	0,00378	0,00012	0,00336	0,01013	0,00322	0,00374	**	**
Arsénico total	mg/L	0,40765	0,11464	0,04011	0,01321	0,26641	0,00789	0,03213	0,49930	0,05	0,1
Bario total	mg/L	0,0170	0,0083	0,0130	0,0078	0,0196	0,0534	0,1634	0,0391	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00002	0,00003	0,10647	0,00001	0,00001	0,00004	0,00043	0,00006	**	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00007	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00017	0,00054	0,00059	0,00008	**	**
Boro total	mg/L	0,099	0,073	0,059	0,297	2,08	0,035	0,092	1,52	0,5 - 6	5
Cadmio total	mg/L	0,00003	0,00004	0,00044	0,00021	0,00007	0,00009	0,00079	0,00005	0,005	0,01
Calcio total	mg/L	140	316	456	350	148	73	110	69	200	**
Cerio total	mg/L	0,00026	0,00026	0,11169	0,00023	0,00016	0,00116	0,00803	0,00062	**	**
Cobalto total	mg/L	0,00017	0,00020	0,01845	0,00556	0,00377	0,00165	0,03027	0,00148	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0013	0,0026	0,0011	0,0036	0,0184	0,0173	2,150	0,0032	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,002	0,005	0,015	0,006	0,004	0,031	0,002	**	**
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0024	0,0295	0,002	0,0337	< 0,0001	**	**
Estroncio total	mg/L	0,61363	3,2962	2,1424	7,859	7,2552	0,23208	0,32431	0,62981	**	**
Fósforo total	mg/L	0,074	0,017	21,2	0,318	1,68	0,306	6,18	0,149	**	**
Hierro total	mg/L	7,4	1,7	178	5,0	0,83	2,4	15	0,75	1	1
Litio total	mg/L	0,0607	0,0840	0,0104	0,2462	2,299	0,0075	0,0091	0,2514	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	44	73,4	90,7	37,6	47,6	8,42	4,16	14,4	150	150
Manganeso total	mg/L	3,6962	2,6431	16,469	0,22542	0,60816	0,83588	1,0306	1,1676	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000088	0,000445	0,002096	0,000213	0,001	0,001
Molibdeno total	mg/L	0,00066	0,00040	0,00036	0,00402	0,04755	0,04201	0,00806	0,01961	**	**
Níquel total	mg/L	< 0,0009	0,0017	0,0291	0,0049	0,0031	0,0031	0,0527	0,0017	0,2	0,2
Plata total	mg/L	< 0,00006	0,00157	< 0,00006	< 0,00006	0,00031	< 0,00006	0,00882	< 0,00006	0,05	0,05
Plomo total	mg/L	0,00475	0,07094	0,04170	0,00410	0,08975	0,01698	0,28591	0,03104	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	9,3	7,0	8,0	10,0	46	8,7	20	13	**	**
Selenio total	mg/L	0,00035	0,0005	0,00594	0,0003	0,00276	0,00083	0,01574	0,00035	0,05	0,05
Sodio total	mg/L	33	20	22	424	4949	12	130	123	200	**
Talio total	mg/L	0,00002	0,00014	< 0,00001	< 0,00001	0,00031	0,00024	0,00071	0,00013	**	**
Titanio total	mg/L	0,0017	0,0044	0,0083	0,0044	0,0088	0,0154	0,0672	0,0069	**	**
Torio total	mg/L	0,00005	0,00006	0,00063	0,00013	0,00015	0,00010	0,00095	0,00018	**	**
Uranio total	mg/L	0,00016	0,00039	0,00004	0,00009	0,00159	0,00014	0,00038	0,00856	**	**
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	0,121	< 0,006	< 0,006	0,007	0,013	< 0,006	**	**
Wolframio total	mg/L	0,00004	< 0,00002	0,00015	0,00028	0,00028	0,00061	0,00014	0,00010	**	**
Zinc total	mg/L	0,017	0,008	0,892	0,025	0,114	0,044	3,69	0,048	2	24
Metales disueltos											
Aluminio disuelto	mg/L	0,037	0,043	24,3	0,041	0,055	0,020	0,075	0,163	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00015	0,00044	0,00008	0,00308	0,00943	0,00202	0,00143	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,36934	0,07904	0,01285	0,0026	0,23867	0,00459	0,01291	0,44586	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0072	0,0055	0,0076	0,0048	0,0165	0,0223	0,0143	0,0250	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00001	< 0,00001	0,01395	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,093	0,064	0,039	0,274	1,89	0,031	0,090	1,34	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,00002	0,00003	0,00041	0,00017	0,00004	0,00007	0,00036	0,00003	*	*
Calcio disuelto	mg/L	138	297	408	344	144	69	100	67	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,00002	0,00004	0,09191	0,00003	< 0,00001	< 0,00001	0,00003	0,00005	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00014	0,00015	0,01761	0,00536	0,00359	0,00116	0,02342	0,00132	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0004	0,0005	0,0011	0,0005	0,0137	0,0076	0,3341	0,0003	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,013	0,004	0,002	0,016	< 0,001	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,61006	3,1373	2,0787	7,8507	7,0074	0,22525	0,28341	0,6282	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	0,059	0,011	0,015	0,073	1,58	0,245	3,05	0,046	*	*
Hierro disuelto	mg/L	6,8	0,18	165	0,09	< 0,03	0,04	0,05	0,05	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0549	0,0716	0,0097	0,2358	2,184	0,0058	0,0086	0,2176	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	41,2	66,0	79,3	36,5	45,3	7,58	3,63	13,6	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	3,5703	2,4791	15,418	0,2184	0,53691	0,74522	0,82971	1,0808	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00085	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00025	0,00019	< 0,00003	0,00381	0,04617	0,03821	0,00804	0,01804	*	*
Níquel disuelto	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,0282	0,0046	0,0027	0,0018	0,0402	0,0015	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00012	0,00504	0,00441	0,00009	0,00316	0,00013	0,00110	0,00030	*	*
Potasio disuelto	mg/L	9,0	6,6	7,1	10,0	44	8,1	18	13	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00032	0,00035	0,00542	0,00029	0,00164	0,00065	0,01508	0,00011	*	*
Sodio disuelto	mg/L	30	18	19	405	4576	11	117	114	*	*
Talio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00011	< 0,00001	< 0,00001	0,00015	0,00006	0,00010	0,00011	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	0,0060	< 0,0006	0,0020	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00002	0,00013	0,00002	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	0,00002	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00014	0,00035	0,00004	0,00004	0,00135	0,00007	0,00012	0,00671	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00010	0,00010	0,00060	0,00011	0,00010	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,006	0,007	0,887	0,012	0,061	0,039	1,54	0,017	*	*

«RV» : Riego de vegetales de tallo bajo y alto

«BA» : Bebida de animales

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«»** : El parametro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para Agua en la Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales (de tallo bajo y alto) y bedida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de animales

ANEXO B.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ECA para Agua - 2017

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla B.2.1. Resultados de parámetros de agua subterránea comparados con los ECA para agua 2017 – Zona Margaritani (sectores quebrada Margaritani, Apostoloni y río Margaritani)

Cuerpo de agua		Sector quebrada Margaritani		Sector quebrada Apostoloni			Sector río Margaritani			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
		Naciente Q. Margaritani		Naciente Q. Apostoloni	Aguas abajo del Pad 3		Aguas arriba y abajo de las pozas de soluciones		Río Margaritani		
Código		P-15	PZ-N1	PZ-S1	P-10	P-13	P-3	P-1	P-17		
Fecha de muestreo		28/08/2020	27/08/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	5/09/2020	D.S. N° 004-2017-MINAM Categoría 3	
Hora de muestreo		09:55:00	16:15:00	14:20:00	13:00:00	09:50:00	09:40:00	12:35:00	15:05:00		
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00660	SAA-20/00660	SAA-20/00661	SAA-20/00661	SAA-20/00661	SAA-20/00660	SAA-20/00660	SAA-20/00660	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
		41939/2020	41939/2020	44356/2020	44356/2020	44356/2020	44350/2020	44350/2020	44350/2020		
Párametro	Unidad	SAA-20/00561	SAA-20/00561	SAA-20/00650	SAA-20/00650	SAA-20/00650	SAA-20/00646	SAA-20/00646	SAA-20/00646		
Mediciones in situ											
pH	Unidad de pH	6,71	7,24	4,74	6,92	8,20	6,34	7,00	7,06	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
Conductividad eléctrica	µS/cm	1052	1713	2520	2740	13650	1227	488	918	2500	5000
Temperatura	°C	9,80	6,80	5,60	8,40	8,20	8,20	10,20	8,90	Δ3	Δ3
Oxigeno disuelto	mg/L	1,95	2,22	-	-	-	-	-	1,13	≥ 4	≥ 5
Potencial oxido-redución - ORP	mV	-45,50	213,80	279,50	318,50	281,80	360,30	332,50	332,20	*	*
Turbidez	NTU	11,90	17,90	-	-	10,60	330,00	41,80	44,10	*	*
Caudal	m^3/s	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
Parámetros fiisico-químicos											
Cloruros	mg/L	1,83	2,12	1,60	3,85	2725	64,0	19,6	28,2	500	**
Fluoruros	mg/L	0,43	0,68	2,5	1,1	1,7	0,19	< 0,01	0,63	1	**
Sulfatos	mg/L	597	954	2019	1673	4606	132	90	155	1000	1000
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	< 5,00	537	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	*	*
Sólidos totales disueltos	mg/L	820	1332	1766	1988	10080	657	348	636	*	*
Sólidos totales suspendidos	mg/L	26,0	16,0	1062	12,00	3,00	230	11,0	40,0	*	*
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	149,3	112,9	< 1,2	117,6	808,4	43,9	142,8	383,0	518	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	*	*
Cianuro libre	mg/L	-	-	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Cianuro total	mg/L	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	*	*
Cianuro Wad	mg/L	-	-	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,1	0,1
Metales totales											
Aluminio total	mg/L	0,214	0,379	582	0,178	0,158	4,91	0,750	0,381	5	5
Antimonio total	mg/L	0,00026	0,00050	0,00378	0,00012	0,00336	0,00322	0,01013	0,00374	*	*
Arsénico total	mg/L	0,40765	0,11464	0,04011	0,01321	0,26641	0,03213	0,00789	0,49930	0,1	0,2
Bario total	mg/L	0,0170	0,0083	0,0130	0,0078	0,0196	0,1634	0,0534	0,0391	0,7	**
Berilio total	mg/L	0,00002	0,00003	0,10647	0,00001	0,00001	0,00043	0,00004	0,00006	0,1	0,1
Bismuto total	mg/L	0,00007	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00017	0,00059	0,00054	0,00008	*	*
Boro total	mg/L	0,099	0,073	0,059	0,297	2,08	0,092	0,035	1,52	1	5
Cadmio total	mg/L	0,00003	0,00004	0,00044	0,00021	0,00007	0,00079	0,00009	0,00005	0,01	0,05
Calcio total	mg/L	140	316	456	350	148	110	73	69	*	*
Cerio total	mg/L	0,00026	0,00026	0,11169	0,00023	0,00016	0,00803	0,00116	0,00062	*	*
Cobalto total	mg/L	0,00017	0,00020	0,01845	0,00556	0,00377	0,03027	0,00165	0,00148	0,05	1
Cobre total	mg/L	0,0013	0,0026	0,0011	0,0036	0,0184	2,150	0,0173	0,0032	0,2	0,5
Cromo total	mg/L	< 0,001	0,002	0,005	0,015	0,006	0,031	0,004	0,002	0,1	1
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0024	0,0295	0,0337	0,002	< 0,0001	*	*
Estroncio total	mg/L	0,61363	3,2962	2,1424	7,859	7,2552	0,32431	0,23208	0,62981	*	*
Fósforo total	mg/L	0,074	0,017	21,2	0,318	1,68	6,18	0,306	0,149	*	*
Hierro total	mg/L	7,4	1,7	178	5,0	0,83	15	2,4	0,75	5	**
Litio total	mg/L	0,0607	0,0840	0,0104	0,2462	2,299	0,0091	0,0075	0,2514	2,5	2,5
Magnesio total	mg/L	44	73,4	90,7	37,6	47,6	4,16	8,42	14,4	**	250
Manganeso total	mg/L	3,6962	2,6431	16,469	0,22542	0,60816	1,0306	0,83588	1,1676	0,2	0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,000088	0,002096	0,000445	0,000213	0,001	0,01
Molibdeno total	mg/L	0,00066	0,00040	0,00036	0,00402	0,04755	0,00806	0,04201	0,01961	*	*
Níquel total	mg/L	< 0,0009	0,0017	0,0291	0,0049	0,0031	0,0527	0,0031	0,0017	0,2	1
Plata total	mg/L	< 0,00006	0,00157	< 0,00006	< 0,00006	0,00031	0,00882	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo total	mg/L	0,00475	0,07094	0,04170	0,00410	0,08975	0,28591	0,01698	0,03104	0,05	0,05
Potasio total .	mg/L	9,3	7,0	8,0	10,0	46	20	8,7	13	*	*
Selenio total	mg/L	0,00035	0,0005	0,00594	0,0003	0,00276	0,01574	0,00083	0,00035	0,02	0,05
Sodio total	mg/L	33	20	22	424	4949	130	12	123	*	*
Talio total	mg/L	0,00002	0,00014	< 0,00001	< 0,00001	0,00031	0,00071	0,00024	0,00013	*	*
Titanio total	mg/L	0,0017	0,0044	0,0083	0,0044	0,0088	0,0672	0,0154	0,0069	*	*
Torio total	mg/L	0,00005	0,00006	0,00063	0,00013	0,00015	0,00095	0,00010	0,00018	*	*
Uranio total	mg/L	0,00016	0,00039	0,00004	0,00009	0,00159	0,00038	0,00014	0,00856	*	*
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	0,121	< 0,006	< 0,006	0,013	0,007	< 0,006	*	*
Wolframio total	mg/L	0,00004	< 0,00002	0,00015	0,00028	0,00028	0,00014	0,00061	0,00010	*	*
Zinc total	mg/L	0,017	0,008	0,892	0,025	0,114	3,69	0,044	0,048	2	24
Metales disueltos											
Aluminio disuelto	mg/L	0,037	0,043	24,3	0,041	0,055	0,075	0,020	0,163	*	*
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00015	0,00044	0,00008	0,00308	0,00202	0,00943	0,00143	*	*
Arsénico disuelto	mg/L	0,36934	0,07904	0,01285	0,0026	0,23867	0,01291	0,00459	0,44586	*	*
Bario disuelto	mg/L	0,0072	0,0055	0,0076	0,0048	0,0165	0,0143	0,0223	0,0250	*	*
Berilio disuelto	mg/L	0,00001	< 0,00001	0,01395	0,00001	< 0,00001	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	*	*
Boro disuelto	mg/L	0,093	0,064	0,039	0,274	1,89	0,090	0,031	1,34	*	*
Cadmio disuelto	mg/L	0,00002	0,00003	0,00041	0,00017	0,00004	0,00036	0,00007	0,00003	*	*
Calcio disuelto	mg/L	138	297	408	344	144	100	69	67	*	*
Cerio disuelto	mg/L	0,00002	0,00004	0,09191	0,00003	< 0,00001	0,00003	< 0,00001	0,00005	*	*
Cobalto disuelto	mg/L	0,00014	0,00015	0,01761	0,00536	0,00359	0,02342	0,00116	0,00132	*	*
Cobre disuelto	mg/L	0,0004	0,0005	0,0011	0,0005	0,0137	0,3341	0,0076	0,0003	*	*
Cromo disuelto	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,013	0,004	0,016	0,002	< 0,001	*	*
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	*	*
Estroncio disuelto	mg/L	0,61006	3,1373	2,0787	7,8507	7,0074	0,28341	0,22525	0,6282	*	*
Fósforo disuelto	mg/L	0,059	0,011	0,015	0,073	1,58	3,05	0,245	0,046	*	*
Hierro disuelto	mg/L	6,8	0,18	165	0,09	< 0,03	0,05	0,04	0,05	*	*
Litio disuelto	mg/L	0,0549	0,0716	0,0097	0,2358	2,184	0,0086	0,0058	0,2176	*	*
Magnesio disuelto	mg/L	41,2	66,0	79,3	36,5	45,3	3,63	7,58	13,6	*	*
Manganeso disuelto	mg/L	3,5703	2,4791	15,418	0,2184	0,53691	0,82971	0,74522	1,0808	*	*
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00085	< 0,00007	< 0,00007	*	*
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00025	0,00019	< 0,00003	0,00381	0,04617	0,00804	0,03821	0,01804	*	*
Níquel disuelto	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,0282	0,0046	0,0027	0,0402	0,0018	0,0015	*	*
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	*	*
Plomo disuelto	mg/L	0,00012	0,00504	0,00441	0,00009	0,00316	0,00110	0,00013	0,00030	*	*
Potasio disuelto	mg/L	9,0	6,6	7,1	10,0	44	18	8,1	13	*	*
Selenio disuelto	mg/L	0,00032	0,00035	0,00542	0,00029	0,00164	0,01508	0,00065	0,00011	*	*
Sodio disuelto	mg/L	30	18	19	405	4576	117	11	114	*	*
Talio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00011	< 0,00001	< 0,00001	0,00015	0,00010	0,00006	0,00011	*	*
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	< 0,0006	0,0060	0,0020	< 0,0006	< 0,0006	*	*
Torio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,00002	0,00013	0,00002	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	0,00002	*	*
Uranio disuelto	mg/L	0,00014	0,00035	0,00004	0,00004	0,00135	0,00012	0,00007	0,00671	*	*
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	*	*
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00010	0,00010	0,00011	0,00060	0,00010	*	*
Zinc disuelto	mg/L	0,006	0,007	0,887	0,012	0,061	1,54	0,039	0,017	*	*

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«**» : El parámetro NO aplica en esta subcategoría

«*» : El ECA para agua - Categoría 3 no considera valores para este parámetro

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D1: Riego de vegetales

: Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3 - D2: Bedidad de animales

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:23:04-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:42:38-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:07:06-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:31:54-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:50:10-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:01:51-0500

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO C.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

LMP - 2010

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla C.1.1. Resultados de parámetros de agua residual industrial comparados refrerencialmente con los Límites Máximos Permisibles para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgica (LMP)

Cuerpo de agua		Canal de coronación del botadero norte				PAD 3 (Merrill Crowe N.° 2 y poza de mayores eventos N.° 2)					Déposito de desmonte y tajo		PAD 2, PAD 3 y PAD Especial (Merrill Crowe N.° 1 y poza de mayores				Límites Máximos Permisibles para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgica (LMP)
		Afloramientos				Pozas de soluciones (PAD 3)					Pozas colectoras		Pozas de soluciones (PAD 1, PAD 2 y PAD especial)				
Código		FBO-1	MT-46	MT-BO6	MT-55	ARI-13	ARI-14	ARI-07	ARI-08	PSS-01A	ARI-05	ARI-04	ARI-10	ARI-11	ARI-09	TU-06	
Fecha de muestreo		26/08/2020	26/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	2/09/2020	
Hora de muestreo		11:45:00	15:30:00	09:32:00	10:05:00	13.50	13:50:00	12:20:00	11:52:00	10:52:00	14:50:00	14:25:00	15:00:00	14:20:00	16:20:00	11:00:00	D.S. N° 010-2010-MINAM
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00659	SAA-20/00659	SAA-20/00659	SAA-20/00659	SAA-20/00658	SAA-20/00658	SAA-20/00658	SAA-20/00659	SAA-20/00659	SAA-20/00659	SAA-20/00659	SAA-20/00658	SAA-20/00658	SAA-20/00658	SAA-20/00658	
		41941/2020	41941/2020	43140/2020	42659/2020	43140/2020	43140/2020	43140/2020	43140/2020	43140/2020	42659/2020	42659/2020	43242/2020	43242/2020	43242/2020	43242/2020	En cualquier momento
Párametro	Unidad	SAA-20/00559	SAA-20/00559	SAA-20/00586	SAA-20/00575	SAA-20/00586	SAA-20/00586	SAA-20/00586	SAA-20/00586	SAA-20/00586	SAA-20/00575	A-20/094098	SAA-20/00595	SAA-20/00595	SAA-20/00595	SAA-20/00595	
Mediciones in situ																	
pH	Unidad de pH	3,78	2,73	2,04	2,81	9,02	8,99	7,75	8,03	7,92	2,42	2,06	7,55	7,79	9,04	6,15	6,0-9,0
Conductividad	µS/cm	5050	5890	7010	6560	5580	5370	9870	5670,00	754	6420	19710	4300	3990	4110	438	**
Temperatura	°C	7,00	11,80	8,40	7,60	9,40	8,50	11,90	9,30	9,90	13,20	12,10	9,60	8,80	9,30	10,10	**
Oxígeno disuelto	mg/L	5,35	2,58	2,35	4,73	5,87	6,00	5,60	6,58	-	4,29	3,31	6,75	6,25	5,04	5,76	**
Potencial oxido-	mV	382,20	420,80	395,80	385,10	303,10	226,60	209,40	315,00	301,90	463,30	447,90	213,70	218,60	211,30	236,40	**
Turbidez	NTU	3,19	1,75	5,86	0,82	4,56	2,33	5,49	1,32	26,90	2,10	45,00	1,52	5,58	25,70	8,15	**
Caudal	m^3/s	-	-	0,0001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**
Parámetros físico-químicos																	
Cloruros	mg/L	3,97	3,73	7,71	4,20	12,6	12,8	21,5	13,1	1,50	4,65	38,3	13,9	12,8	13,2	2,43	**
Fluoruros	mg/L	7,2	10	6,3	5,0	17	17	44	0,09	0,25	6,2	26	0,61	2,8	1,6	0,18	**
Sulfatos	mg/L	5906	7491	5420	7810	2918	2882	5628	2996	388	8896	41185	1940	1790	1896	184	**
Acidez	mg/L $CaCO_3$	5250	6983	5522	7008	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	8915	> 10000	< 5,00	< 5,00	< 5,00	< 5,00	**
Sólidos totales	mg/L	4124	4196	4530	4052	4160	4240	7260	4290	562	4640	14280	3060	2700	2760	311	**
Sólidos totales	mg/L	97,0	5,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00	< 2,00	23,0	0,70	7,00	< 2,00	< 2,00	12,0	< 2,00	50
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	< 1,2	< 1,2	< 1,2	< 1,2	132,3	131,0	225,6	238,5	50,5	< 1,2	< 1,2	130,4	119,1	79,3	17,5	**
Carbonatos	mg CO_3^{2}/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	30,2	33,10	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	39,2	< 0,6	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	-	-	49,35	23,28	0,6840	0,0477	< 0,0006	-	-	1,155	1,460	< 0,0006	< 0,0006	**
Cianuro total	mg/L	-	-	-	-	55,241	59,979	0,758	0,050	0,016	-	-	1,280	2,076	0,022	0,138	1
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	50,90	55,38	0,720	0,048	0,015	-	-	1,232	1,892	< 0,001	< 0,001	**
Metales totales																	
Aluminio total	mg/L	791	699	421	749	0,028	0,021	0,094	0,262	3,10	738	4368	0,181	0,424	0,094	0,366	**
Antimonio total	mg/L	< 0,00002	0,00134	0,09692	0,00230	0,03147	0,02973	0,01149	0,01581	< 0,00002	0,01333	0,14063	0,03597	0,03326	0,02999	< 0,00002	**
Arsénico total	mg/L	0,21654	0,14688	14,105	0,13177	0,17377	0,18938	0,02375	0,03093	0,01402	5,1642	34,279	0,04515	0,04536	0,02466	0,00107	0,1
Bario total	mg/L	0,0622	< 0,0003	0,0031	0,0057	0,0059	0,0048	0,0157	0,0058	0,0125	0,0008	0,0101	0,0121	0,0093	0,0133	0,0275	**
Berilio total	mg/L	0,05340	0,06524	0,01897	0,02824	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00012	0,03561	0,13349	< 0,00001	< 0,00001	0,00013	0,00025	**
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00026	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00034	0,01950	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**
Boro total	mg/L	0,024	0,029	0,032	0,046	0,075	0,101	0,176	0,078	0,053	0,017	0,034	0,171	0,154	0,311	0,090	**
Cadmio total	mg/L	0,60959	0,27876	1,7102	1,7477	0,00065	0,00072	0,00129	0,0008	0,00024	0,90633	2,2135	0,00094	0,00120	0,00034	0,00119	0,05
Calcio total	mg/L	423	258	114	269	327	334	489	343	84	186	330	151	142	134	36	**
Cerio total	mg/L	2,1600	0,37377	0,135	0,69164	0,00003	0,00002	0,00003	0,00037	0,00298	0,50678	1,0939	0,00004	0,00010	0,00006	0,00129	**
Cobalto total	mg/L	3,2663	2,0365	2,7023	3,1390	0,68816	0,53600	0,75911	0,74764	0,01815	2,8914	14,434	0,08494	0,07985	0,07627	0,01719	**
Cobre total	mg/L	9,114	41,30	13,93	31,83	108,2	70,29	7,855	0,8070	0,1533	53,27	313,0	1,695	1,618	1,184	0,0288	0,5
Cromo total	mg/L	0,036	0,127	0,151	0,114	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,220	1,23	0,004	0,005	0,004	0,004	**
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0064	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**
Estroncio total	mg/L	4,9555	1,4768	0,87609	1,6603	0,44236	0,45472	0,99214	0,65170	1,3992	0,69539	0,70648	0,06827	0,06679	0,07446	0,26063	**
Fósforo total	mg/L	16,0	4,85	6,06	0,546	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	19,8	60,2	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	**
Hierro total	mg/L	613	1007	1213	1198	1,2	0,95	0,21	0,31	2,2	1603	9105	0,09	0,10	0,13	0,34	**
Litio total	mg/L	0,0265	0,0863	0,1321	0,1209	0,0028	0,0028	0,0063	0,0058	0,0172	0,1525	1,162	0,0017	0,0017	0,0013	0,0036	**
Magnesio total	mg/L	56,8	58,6	57,5	87,4	0,725	0,917	4,62	3,69	14,9	87,2	350	2,11	2,11	2,24	7,25	**
Manganeso total	mg/L	77,221	37,686	21,547	58,951	0,00052	< 0,00006	0,20493	0,31402	0,97602	49,079	97,009	0,07521	0,07593	0,07782	1,6229	**
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,101264	0,052240	0,004300	0,000900	0,007308	< 0,000070	0,000111	0,078639	0,089389	0,020304	0,000587	0,002
Molibdeno total	mg/L	0,00173	0,00028	0,00271	0,00015	0,11578	0,11816	0,21967	0,10970	0,00276	0,00155	0,23548	0,08791	0,08052	0,07882	0,00076	**
Níquel total	mg/L	2,724	1,654	1,886	2,443	0,9574	0,9607	0,5955	0,6362	0,0202	2,153	12,04	0,0459	0,0437	0,0401	0,0128	**
Plata total	mg/L	0,00178	0,00325	< 0,00006	< 0,00006	0,20932	0,54977	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,18565	0,20999	0,05776	0,01574	**
Plomo total	mg/L	0,00826	0,00043	0,30062	0,02491	0,00262	0,00218	0,00058	0,00032	0,00275	0,03971	0,07257	0,00100	0,00087	0,00851	0,00128	0,2
Potasio total .	mg/L	9,9	0,16	2,3	3,3	216	216	448	216	4,1	1,1	0,87	60	56	55	6,9	**
Selenio total	mg/L	0,04974	0,02626	0,00985	0,03527	0,19757	0,17949	0,26488	0,13175	0,00491	0,02602	0,11393	0,09544	0,09244	0,08167	0,00259	**
Sodio total	mg/L	28	19	10	21	870	883	2115	900	51	19	15	697	657	693	21	**
Talio total	mg/L	0,00394	0,00015	2,1327	0,03144	0,00862	0,00861	0,00191	0,00194	0,00178	0,35447	0,32503	0,00395	0,00369	0,00261	0,00015	**
Titanio total	mg/L	< 0,0006	0,0068	0,0056	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0015	< 0,0006	0,0047	0,3676	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	**
Torio total	mg/L	0,00567	0,01357	0,00664	0,00519	0,00019	0,00019	0,00046	0,00005	0,00006	0,05057	0,36063	0,00010	0,00013	0,00008	0,00005	**
Uranio total	mg/L	0,06502	0,06197	0,06963	0,07995	0,00025	0,00024	0,00045	0,00009	0,00009	0,08539	0,50144	0,00164	0,00115	0,00116	0,00009	**
Vanadio total	mg/L	0,036	0,103	0,452	0,184	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,294	3,33	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	0,00032	< 0,00002	< 0,00002	0,00180	0,00178	0,00362	0,00169	< 0,00002	< 0,00002	0,00209	0,00130	0,00114	0,00112	< 0,00002	**
Zinc total	mg/L	29,1	18,9	50,8	74,2	1,02	1,08	3,39	0,414	0,052	45,1	212	3,25	3,80	0,697	1,09	1,5
Metales disueltos																	
Aluminio disuelto	mg/L	687	686	387	736	0,021	< 0,002	0,044	0,088	0,310	724	4355	0,033	0,203	0,032	0,080	**
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00102	0,08874	0,00223	0,03048	0,02890	0,01135	0,01495	< 0,00002	0,01304	0,14007	0,03555	0,03115	0,02977	< 0,00002	**
Arsénico disuelto	mg/L	0,20690	0,14346	13,086	0,12979	0,16310	0,17350	0,01980	0,02859	0,01278	5,0659	32,772	0,04302	0,03562	0,02074	0,00005	**
Bario disuelto	mg/L	0,0553	< 0,0003	0,0022	0,005	0,0047	0,0044	0,0146	0,0057	0,0106	0,0007	0,0066	0,0104	0,0089	0,0091	0,0250	**
Berilio disuelto	mg/L	0,05161	0,06028	0,01654	0,02802	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,03218	0,12466	< 0,00001	< 0,00001	0,00001	0,00009	**
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00020	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00032	0,01793	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	**
Boro disuelto	mg/L	0,020	0,028	0,024	0,041	0,074	0,091	0,166	0,071	0,048	0,015	0,032	0,163	0,148	0,299	0,086	**
Cadmio disuelto	mg/L	0,59484	0,25603	1,5780	1,6326	0,00042	0,00066	0,00123	0,00075	0,00023	0,87581	2,1305	0,00092	0,00115	0,00015	0,00105	**
Calcio disuelto	mg/L	366	255	99	247	305	325	440	333	78	178	306	146	135	122	36	**
Cerio disuelto	mg/L	2,0725	0,35367	0,11987	0,6845	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00011	0,00024	0,49175	1,0069	0,00001	0,00004	< 0,00001	0,00036	**
Cobalto disuelto	mg/L	3,0595	1,9887	2,5025	3,0943	0,46438	0,41848	0,72881	0,72464	0,01454	2,8138	13,376	0,07758	0,07656	0,07555	0,01702	**
Cobre disuelto	mg/L	7,796	40,51	12,79	31,46	47,56	32,23	7,779	0,7440	0,0187	52,46	313	1,542	1,534	0,9507	0,0187	**
Cromo disuelto	mg/L	0,035	0,122	0,139	0,113	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,212	1,13	0,004	0,004	0,003	0,003	**
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0058	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**
Estroncio disuelto	mg/L	3,8894	1,3598	0,80786	1,6267	0,43043	0,45009	0,97424	0,62329	1,2731	0,63236	0,69908	0,06569	0,06306	0,06880	0,23984	**
Fósforo disuelto	mg/L	14,2	4,50	5,14	0,427	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	18,8	60,1	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	**
Hierro disuelto	mg/L	530	990	1115	1168	0,26	0,19	0,12	0,20	0,74	1573	8384	0,07	0,08	0,04	0,07	2,00
Litio disuelto	mg/L	0,0236	0,0800	0,1209	0,1159	0,0026	0,0023	0,0031	0,0051	0,0157	0,1473	1,119	0,0013	0,0014	0,0012	0,0031	**
Magnesio disuelto	mg/L	48,9	57,2	53,4	85,2	0,512	0,790	4,60	3,53	13,7	84,9	350	1,94	1,97	2,23	6,72	**
Manganeso disuelto	mg/L	65,516	37,161	19,526	57,903	0,00038	< 0,00006	0,19935	0,30434	0,81786	47,415	95,971	0,06840	0,07051	0,07154	1,5853	**
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,09884	0,04262	0,00428	0,00085	0,0028	< 0,00007	< 0,00007	0,07556	0,07934	0,00565	0,00041	**
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00161	0,00011	0,00232	0,00013	0,11009	0,11538	0,20654	0,10328	0,00231	0,00155	0,23058	0,08127	0,07563	0,07627	0,00050	**
Níquel disuelto	mg/L	2,599	1,621	1,748	2,395	0,9495	0,9078	0,5681	0,6179	0,0152	2,091	11,28	0,0456	0,0420	0,0399	0,0125	**
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,20011	0,03922	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,09277	0,10069	0,01960	0,00060	**
Plomo disuelto	mg/L	0,00791	0,00041	0,26896	0,0229	0,00130	0,00046	0,00023	0,00014	0,00053	0,03746	0,06977	0,00023	0,00046	0,00011	0,00111	**
Potasio disuelto	mg/L	8,4	0,09	2,0	3,0	206	213	430	211	3,8	1,0	0,86	55	54	54	6,8	**
Selenio disuelto	mg/L	0,04816	0,02414	0,00971	0,03493	0,18425	0,17007	0,26068	0,12145	0,00352	0,02521	0,10706	0,09108	0,08722	0,07635	0,00203	**
Sodio disuelto	mg/L	24	18	8,9	20	854	841	2026	878	51	17	14	637	618	674	20	**
Talio disuelto	mg/L	0,00365	< 0,00001	1,9038	0,02502	0,00666	0,00465	0,00174	0,00182	0,00159	0,32714	0,31578	0,00374	0,00369	0,00111	0,00010	**
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	0,0030	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0036	0,3549	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	**
Torio disuelto	mg/L	0,00490	0,01265	0,00615	0,00506	0,00016	0,00018	0,00045	0,00005	0,00006	0,04939	0,33906	0,00009	0,00012	0,00007	0,00004	**
Uranio disuelto	mg/L	0,06471	0,0599	0,06216	0,07872	0,00021	0,00020	0,00040	0,00008	0,00005	0,08381	0,46644	0,00159	0,00108	0,00113	0,00006	**
Vanadio disuelto	mg/L	0,029	0,093	0,414	0,178	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,287	3,32	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	**
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	0,00021	< 0,00002	< 0,00002	0,00178	0,00158	0,00329	0,00162	< 0,00002	< 0,00002	0,00122	0,00116	0,00110	0,00097	< 0,00002	**
Zinc disuelto	mg/L	25,0	18,5	47,3	73,5	1,00	1,05	3,24	0,385	0,011	44,6	193	3,17	3,69	0,13	1,04	**

«-» : Parámetro no registrado *In Situ* o no evaluado

«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo

«*» : Parámetro no considerado en los LMP

: Valores que no cumplen con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes líquidos minero metalúrgico

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:23:42-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:43:00-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:08:47-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:32:15-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:50:32-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:02:08-0500

ANEXO D

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS EFLUENTES MINEROS

ANEXO D.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

LMP - 2010

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla D.1.1. Resultados de parámetros de efluentes comparados con los Límites Máximos Permisibles para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgica (LMP)

Cuerpo de agua		Efluente wetland norte Descarga a la Q. Margaritani	Efluente wetland sur Descarga a la Q. Apostoloni	Límites Máximos Permisibles para descarga de efluentes líquidos de actividades minero metalúrgica (LMP)
Código		PS-01	PS-02	
Fecha de muestreo		27/08/2020	30/08/2020	
Hora de muestreo		09:20:00	11:35:00	D.S. N° 010-2010-MINAM
N.° Informe de ensayo		SAA-20/00659	SAA-20/00659	
		41940/2020	42659/2020	En cualquier momento
Párametro	Unidad	A-20/091505	SAA-20/00575	
Mediciones in situ				
pH	Unidad de pH	6,85	6,18	6,0-9,0
Conductividad eléctrica	µS/cm	863	2370	**
Temperatura	°C	5,80	10,60	**
Oxígeno disuelto	mg/L	5,96	5,89	**
Potencial oxido-redución - ORP	mV	29,40	177,90	**
Turbidez	NTU	0,78	8,59	**
Caudal	m^3/s	0,00001	0,0001	**
Parámetros físico-químicos				
Cloruros	mg/L	1,83	5,83	**
Fluoruros	mg/L	0,13	0,50	**
Sulfatos	mg/L	490	1796	**
Acidez	mg/L $CaCO_3$	< 5,00	< 5,00	**
Sólidos totales disueltos	mg/L	604	1538	**
Sólidos totales suspendidos	mg/L	< 2,00	4,00	50
Bicarbonatos	mg HCO_3/L	23,3	14,1	**
Carbonatos	mg CO_3^{2-}/L	< 0,6	< 0,6	**
Cianuro libre	mg/L	-	-	**
Cianuro total	mg/L	-	-	1
Cianuro Wad	mg/L	-	-	**
Metales totales				
Aluminio total	mg/L	0,175	1,24	**
Antimonio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	**
Arsénico total	mg/L	0,00015	0,00283	0,1
Bario total	mg/L	0,0061	0,0229	**
Berilio total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	**
Bismuto total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	**
Boro total	mg/L	0,021	0,023	**
Cadmio total	mg/L	0,00017	0,00080	0,05
Calcio total	mg/L	122	422	**
Cerio total	mg/L	0,00036	0,00040	**
Cobalto total	mg/L	0,00436	0,00625	**
Cobre total	mg/L	0,0113	0,0197	0,5
Cromo total	mg/L	0,004	0,004	**
Estaño total	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	**
Estroncio total	mg/L	0,20967	0,76942	**
Fósforo total	mg/L	< 0,008	< 0,008	**
Hierro total	mg/L	0,47	0,64	**
Litio total	mg/L	0,0060	0,0646	**
Magnesio total	mg/L	6,01	29,2	**
Manganeso total	mg/L	0,41708	0,61269	**
Mercurio total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	0,002
Molibdeno total	mg/L	0,00269	0,01172	**
Níquel total	mg/L	0,0052	0,0090	**
Plata total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	**
Plomo total	mg/L	0,00030	0,00034	0,2
Potasio total .	mg/L	16	56	**
Selenio total	mg/L	0,00196	0,00465	**
Sodio total	mg/L	9,8	66	**
Talio total	mg/L	< 0,00001	0,01675	**
Titanio total	mg/L	< 0,0006	0,0008	**
Torio total	mg/L	0,00013	0,00009	**
Uranio total	mg/L	0,00007	0,00012	**
Vanadio total	mg/L	< 0,006	< 0,006	**
Wolframio total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	**
Zinc total	mg/L	0,023	0,037	1,5
Metales disueltos				
Aluminio disuelto	mg/L	0,138	0,18	**
Antimonio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	**
Arsénico disuelto	mg/L	0,00010	0,00235	**
Bario disuelto	mg/L	0,0051	0,0219	**
Berilio disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	**
Bismuto disuelto	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	**
Boro disuelto	mg/L	0,012	0,016	**
Cadmio disuelto	mg/L	0,00016	0,00077	**
Calcio disuelto	mg/L	103	409	**
Cerio disuelto	mg/L	0,00005	0,00011	**
Cobalto disuelto	mg/L	0,00404	0,006	**
Cobre disuelto	mg/L	0,0103	0,0139	**
Cromo disuelto	mg/L	0,004	0,003	**
Estaño disuelto	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	**
Estroncio disuelto	mg/L	0,17247	0,75745	**
Fósforo disuelto	mg/L	< 0,008	< 0,008	**
Hierro disuelto	mg/L	0,31	0,53	2,00
Litio disuelto	mg/L	0,0048	0,0584	**
Magnesio disuelto	mg/L	5,00	28,8	**
Manganeso disuelto	mg/L	0,34287	0,59507	**
Mercurio disuelto	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	**
Molibdeno disuelto	mg/L	0,00212	0,0112	**
Níquel disuelto	mg/L	0,0049	0,0085	**
Plata disuelto	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	**
Plomo disuelto	mg/L	0,00025	0,00029	**
Potasio disuelto	mg/L	13	54	**
Selenio disuelto	mg/L	0,00087	0,00451	**
Sodio disuelto	mg/L	8,1	64	**
Talio disuelto	mg/L	< 0,00001	0,01548	**
Titanio disuelto	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	**
Torio disuelto	mg/L	0,00011	< 0,00001	**
Uranio disuelto	mg/L	0,00006	0,00010	**
Vanadio disuelto	mg/L	< 0,006	< 0,006	**
Wolframio disuelto	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	**
Zinc disuelto	mg/L	0,022	0,037	**

«-» : Parámetro no evaluado
«<» : Menor del límite de cuantificación del método de ensayo
«**» : Parámetro no considerado en los LMP
: Valores que no cumplen con los Límites Máximos Permisibles (LMP) para efluentes líquidos minero metalúrgico

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:24:07-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:43:30-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:11:07-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:32:37-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:50:52-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:02:28-0500

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SEDIMENTOS

ANEXO E.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Guía de Calidad Ambiental de Canadá – CEQG

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla E.1.1. Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Queullirijahuiri comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri	Río Queullirijahuiri	Río Queullirijahuiri	Guía de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG)	
Código		AG-14	MA-15	AG-17		
Fecha de muestreo		4/09/2020	4/09/2020	3/09/2020		
Hora de muestreo		15:35	17:00	10:20		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00680	SAA-20/00680	SAA-20/00680		
		SAA-20/00681	SAA-20/00681	SAA-20/00681		
		MA2015895	MA2015895	MA2015895		
		SAA-20/00676	SAA-20/00676	SAA-20/00676	ISQG(a)	PEL(b)
		44587/2020	44587/2020	44587/2020		
Parámetro	**Unidad**					
Parámetros fisicoquímicos						
pH	Unidad de pH	2,83	3,11	3,1	---	---
Menores de 0,074 mm	%	14,6	10,96	29,55	---	---
Menores de 0,005 mm	%	4,24	3,17	8,17	---	---
Grava	%	0	16,65	0	---	---
Arena	%	81,16	69,22	62,28	---	---
Limo	%	14,64	10,91	29,53	---	---
Arcilla	%	4,24	3,17	8,17	---	---
Sulfato total	mg/kg S	9882	6529	3608	---	---
Materia orgánica	%	0,3	1	<0,3	---	---
Metales totales						
Aluminio Total	mg/kg PS	15413	12020	17359	---	---
Antimonio Total	mg/kg PS	0,3942	0,4756	0,0737	---	---
Arsénico Total	mg/kg PS	301	210	84	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg PS	349,5	286,2	377,7	---	---
Berilio Total	mg/kg PS	0,234	0,214	0,37	---	---
Boro Total	mg/kg PS	8,486	9,603	16,47	---	---
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02208	0,04333	0,03094	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg PS	490	432,5	694,3	---	---
Cobalto Total	mg/kg PS	1,826	1,615	3,534	---	---
Cobre Total	mg/kg PS	22	18	19	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg PS	12,2	6,887	3,114	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg PS	2,586	2,339	1,071	---	---
Estroncio Total	mg/kg PS	85,83	57,37	80,08	---	---
Fósforo Total	mg/kg PS	1274	895	409	---	---
Hierro Total	mg/kg PS	104509	83775	39038	---	---
Litio Total	mg/kg PS	2,297	2,051	5,004	---	---
Magnesio Total	mg/kg PS	1523	1396	1394	---	---
Manganeso Total	mg/kg PS	63,9	56,3	90,2	---	---
Mercurio Total	mg/kg PS	0,028	0,026	0,078	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg PS	4,1	6,114	1,564	---	---
Níquel Total	mg/kg PS	2,1	1,76	3,28	---	---
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	0,004	1,065	---	---
Plomo Total	mg/kg PS	61	60,6	33	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg PS	1425	1300	2817	---	---
Selenio Total	mg/kg PS	1,686	1,884	1,042	---	---
Sodio Total	mg/kg PS	107	103	142	---	---
Talio Total	mg/kg PS	0,9053	0,7654	0,9383	---	---
Titanio Total	mg/kg PS	289	222	95	---	---
Vanadio Total	mg/kg PS	90	60	33	---	---
Zinc Total	mg/kg PS	16	15	30	**123**	**315**

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

«---»: No cuenta con valor para ISQG o PEL.

<: Menor al límite de detección de los laboratorios que realizaron los análisis, Laboratorios AGQ PERÚ S.A.C, ALS LS Perú S.A.C., S

: Concentraciones que exceden el valor de ISQG

: Concentraciones que exceden el valor de PEL

Tabla E.1.2. Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani) comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG

Cuerpo de agua		Quebrada Margaritani	Quebrada sin nombre 1	Quebrada Margaritani	Quebrada Margaritani	Quebrada Margaritani	Quebrada Margaritani	Quebrada Margaritani	Guía de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG)	
Código		M-2	TU-21	AG-21	E-7	TU-25	TU-26	E-3		
Fecha de muestreo		27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020		
Hora de muestreo		14:50	12:40	09:30	13:00	14:12	16:15	14:15		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00598	SAA-20/00599	SAA-20/00599	SAA-20/00598	SAA-20/00598	SAA-20/00598	SAA-20/00598		
		SAA-20/00612	SAA-20/00613	SAA-20/00613	SAA-20/00612	SAA-20/00612	SAA-20/00612	SAA-20/00612		
		MA2015092	MA2015090	MA2015090	MA2015092	MA2015092	MA2015092	MA2015092		
		SAA-20/00589	SAA-20/00590	SAA-20/00590	SAA-20/00589	SAA-20/00589	SAA-20/00589	SAA-20/00589		
		43244/2020	43243/2020	43243/2020	43244/2020	43244/2020	43244/2020	43244/2020	ISQG(a)	PEL(b)
Parámetro	Unidad									
Parámetros fisicoquímicos										
pH	Unidad de pH	3,01	2,53	2,84	2,71	2,58	3,63	2,51	---	---
Menores de 0,074 mm	%	5,62	21,92	11,65	38,76	16,65	17,7	42,04	---	---
Menores de 0,005 mm	%	1,65	6,03	3,19	10,98	4,87	5,4	11,98	---	---
Grava	%	6,08	6,93	3,46	0	7,49	5,14	0	---	---
Arena	%	86,65	65,12	81,7	50,26	70,99	71,76	45,98	---	---
Limo	%	5,63	21,93	11,67	38,76	16,66	17,69	42,04	---	---
Arcilla	%	1,65	6,03	3,19	10,98	4,87	5,4	11,98	---	---
Sulfato total	mg/kg S	2810	9980	5400	4910	6500	9190	6400	---	---
Materia orgánica	%	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Metales totales										
Aluminio Total	mg/kg PS	9136	11407	10488	9227	793,9	7810	9748	---	---
Antimonio Total	mg/kg PS	0,3861	0,4524	0,9113	0,4179	0,4828	3,059	0,6148	---	---
Arsénico Total	mg/kg PS	66,8	139	135	139	638	1005	601	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg PS	236,8	300,9	236,2	347,4	322,2	368,6	480,5	---	---
Berilio Total	mg/kg PS	0,283	0,228	0,2	0,159	0,136	0,147	0,206	---	---
Boro Total	mg/kg PS	11,85	6,973	11,14	8,17	7,428	7,391	7,872	---	---
Cadmio Total	mg/kg PS	0,13144	0,17452	0,07699	0,08257	0,14612	0,38849	0,668	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg PS	2443	880,8	1048	607,7	342,5	545,3	765	---	---
Cobalto Total	mg/kg PS	3,02	2,553	1,939	1,721	1,501	1,944	4,285	---	---
Cobre Total	mg/kg PS	18	57	28	28	37	44	53	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg PS	5,057	9,627	5,272	3,819	5,712	5,304	6,179	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg PS	3,929	2,507	3,203	1,636	2,368	2,775	4,013	---	---
Estroncio Total	mg/kg PS	116,8	63,16	85,56	84,45	59,69	71,35	79,94	---	---
Fósforo Total	mg/kg PS	981	1386	1325	1148	1116	1352	1096	---	---
Hierro Total	mg/kg PS	32314	81357	57861	53212	76803	96517	57250	---	---
Litio Total	mg/kg PS	11,3	3,129	3,991	2,149	1,512	1,631	1,908	---	---
Magnesio Total	mg/kg PS	2063	1554	1269	787	799	846	995	---	---
Manganeso Total	mg/kg PS	192	86,1	106	36,7	28,9	48,3	48,1	---	---
Mercurio Total	mg/kg PS	0,034	0,133	0,078	0,383	0,122	0,172	0,333	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,892	2,365	1,432	1,813	2,724	3,111	2,223	---	---
Níquel Total	mg/kg PS	3,29	3,42	2,23	1,98	1,76	2,22	4,92	---	---
Plata Total	mg/kg PS	0,1587	0,1778	0,1221	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,5042	---	---
Plomo Total	mg/kg PS	17,8	84,6	55,2	72,8	92,2	163	142	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg PS	2397	2410	2233	2541	2719	3347	2651	---	---
Selenio Total	mg/kg PS	0,482	1,566	1,003	1,429	1,712	1,424	1,398	---	---
Sodio Total	mg/kg PS	493	382	337	265	295	316	277	---	---
Talio Total	mg/kg PS	1,455	2,143	1,957	3,178	3,793	21,03	17,23	---	---
Titanio Total	mg/kg PS	213	85	127	47	59	71	48	---	---
Vanadio Total	mg/kg PS	31	51	36	29	37	49	40	---	---
Zinc Total	mg/kg PS	38	3,6	23	23	19	31	51	**123**	**315**

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

«---»: No cuenta con valor para ISQG o PEL.

<: Menor al límite de detección de los laboratorios que realizaron los análisis, Laboratorios AGQ PERÚ S.A.C, ALS LS Perú S.A.C., SGS DEL PERÚ S.A.C.

: Concentraciones que exceden el valor de ISQG

: Concentraciones que exceden el valor de PEL

Tabla E.1.3. Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni) comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG

Cuerpo de agua		Quebrada Apostoloni	Quebrada Apostoloni	Quebrada Apostoloni	Quebrada Apostoloni	Quebrada Apostoloni	Guía de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG)	
Código		P-5	P-6	TU-05	AG-30	E-2		
Fecha de muestreo		30/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020		
Hora de muestreo		15:50	09:50:00	11:55	10:15	12:05		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00598	SAA-20/00599	SAA-20/00598	SAA-20/00598	SAA-20/00598		
		SAA-20/00612	SAA-20/00613	SAA-20/00612	SAA-20/00612	SAA-20/00612		
		MA2015092	MA2015090	MA2015092	MA2015092	MA2015092		
		SAA-20/00589	SAA-20/00590	SAA-20/00589	SAA-20/00589	SAA-20/00589	ISQG(a)	PEL(b)
		43244/2020	43243/2020	43244/2020	43244/2020	43244/2020		
Parámetro	**Unidad**							
Parámetros fisicoquímicos								
pH	Unidad de pH	3,13	2,87	3,17	5,07	3,12	---	---
Menores de 0,074 mm	%	11,89	18,6	14,75	32,84	31,52	---	---
Menores de 0,005 mm	%	3,51	5,2	4,45	9,45	9,13	---	---
Grava	%	18,18	0	0	3,81	0	---	---
Arena	%	66,43	76,2	80,8	53,9	59,35	---	---
Limo	%	11,87	18,6	14,81	32,84	31,51	---	---
Arcilla	%	3,51	5,2	4,45	9,45	9,13	---	---
Sulfato total	mg/kg S	4940	7330	2790	16980	8460	---	---
Materia orgánica	%	<0,3	0,6	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Metales totales								
Aluminio Total	mg/kg PS	12139	12849	10993	17180	11679	---	---
Antimonio Total	mg/kg PS	0,1171	0,1623	0,4567	0,3504	0,6121	---	---
Arsénico Total	mg/kg PS	47	60,2	46	169	203	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg PS	219,1	165,9	259,7	341,4	323,9	---	---
Berilio Total	mg/kg PS	0,195	0,192	0,235	0,343	0,2	---	---
Boro Total	mg/kg PS	5,765	6,806	11,83	5,933	8,003	---	---
Cadmio Total	mg/kg PS	0,04422	0,04274	0,11221	1,5432	0,1614	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg PS	906,7	639,7	3258	15500	1995	---	---
Cobalto Total	mg/kg PS	3,013	3,633	4,224	12,7	3,581	---	---
Cobre Total	mg/kg PS	31	37	46	259	65	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg PS	7,076	7,907	6,876	10,3	8,016	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg PS	1,871	2,077	3,161	2,54	2,328	---	---
Estroncio Total	mg/kg PS	57,64	56,64	121,7	83,12	66,51	---	---
Fósforo Total	mg/kg PS	976	1030	613	1032	916	---	---
Hierro Total	mg/kg PS	69555	74901	31297	71506	68268	---	---
Litio Total	mg/kg PS	2,382	2,344	19,15	8,205	4,646	---	---
Magnesio Total	mg/kg PS	1410	1437	3547	2599	1381	---	---
Manganeso Total	mg/kg PS	67,7	57,8	155	148	64,4	---	---
Mercurio Total	mg/kg PS	0,408	0,424	0,121	1,87	0,797	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg PS	7,963	7,954	2,57	4,38	6,373	---	---
Níquel Total	mg/kg PS	3,78	4,23	4,74	17,4	5,71	---	---
Plata Total	mg/kg PS	0,6441	0,7337	0,7174	0,7239	2,258	---	---
Plomo Total	mg/kg PS	60,6	74,2	64,6	128	135	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg PS	1704	1748	2347	2489	2689	---	---
Selenio Total	mg/kg PS	1,965	2,651	1,067	1,379	1,865	---	---
Sodio Total	mg/kg PS	236	234	627	575	328	---	---
Talio Total	mg/kg PS	0,9699	1,272	1,12	6,162	6,619	---	---
Titanio Total	mg/kg PS	68	40	240	113	107	---	---
Vanadio Total	mg/kg PS	43	46	30	54	43	---	---
Zinc Total	mg/kg PS	21	18	39	153	40	**123**	**315**

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

«---»: No cuenta con valor para ISQG o PEL.

<: Menor al límite de detección de los laboratorios que realizaron los análisis, Laboratorios AGQ PERÚ S.A.C, ALS LS Perú S.A.C., SGS DEL

: Concentraciones que exceden el valor de ISQG

: Concentraciones que exceden el valor de PEL

Tabla E.1.4. Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Margaritani (sector río Margaritani) comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG

Cuerpo de agua		Quebrada Margaritani	Quebrada Apostoloni	Río Margaritani	Río Margaritani	Río Margaritani	Río Margaritani	Guía de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG)	
Código		E-3	E-2	E-10	P-8	P-9	AG-18		
Fecha de muestreo		29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020		
Hora de muestreo		14:15	12:05	11:15	14:45	14:05	17:12		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00598	SAA-20/00598	SAA-20/00598	SAA-20/00680	SAA-20/00680	SAA-20/00680		
		SAA-20/00612	SAA-20/00612	SAA-20/00612	SAA-20/00681	SAA-20/00681	SAA-20/00681		
		MA2015092	MA2015092	MA2015092	MA2015895	MA2015895	MA2015895		
		SAA-20/00589	SAA-20/00589	SAA-20/00589	SAA-20/00676	SAA-20/00676	SAA-20/00676		
		43244/2020	43244/2020	43244/2020	44587/2020	44587/2020	44587/2020	ISQG(a)	PEL(b)
Parámetro	**Unidad**								
Parámetros fisicoquímicos									
pH	Unidad de pH	2,51	3,12	3,77	2,67	2,84	3,46	---	---
Menores de 0,074 mm	%	42,04	31,52	44,89	39,63	31,42	41,55	---	---
Menores de 0,005 mm	%	11,98	9,13	12,83	11,31	8,95	11,79	---	---
Grava	%	0	0	0	0	0	0	---	---
Arena	%	45,98	59,35	42,28	49,06	59,63	46,66	---	---
Limo	%	42,04	31,51	44,92	39,62	31,42	41,57	---	---
Arcilla	%	11,98	9,13	12,83	11,31	8,95	11,79	---	---
Sulfato total	mg/kg S	6400	8460	7680	22510	10513	15288	---	---
Materia orgánica	%	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Metales totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	9748	11679	11422	13468	10141	13974	---	---
Antimonio Total	mg/kg PS	0,6148	0,6121	0,467	1,782	1,026	1,746	---	---
Arsénico Total	mg/kg PS	601	203	437	647	672	928	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg PS	480,5	323,9	386,4	355	467,6	409,8	---	---
Berilio Total	mg/kg PS	0,206	0,2	0,274	0,22	0,217	0,256	---	---
Boro Total	mg/kg PS	7,872	8,003	6,71	12,22	12,04	8,974	---	---
Cadmio Total	mg/kg PS	0,668	0,1614	0,55396	0,45551	0,2244	0,4552	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg PS	765	1995	4523	10078	596,9	1872	---	---
Cobalto Total	mg/kg PS	4,285	3,581	6,953	5,16	3,106	5,199	---	---
Cobre Total	mg/kg PS	53	65	85	82	67	123	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg PS	6,179	8,016	7,798	4,399	1,982	2,939	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg PS	4,013	2,328	1,914	1,884	1,882	1,696	---	---
Estroncio Total	mg/kg PS	79,94	66,51	80,72	70,4	66,58	73,6	---	---
Fósforo Total	mg/kg PS	1096	916	1095	1024	942	1167	---	---
Hierro Total	mg/kg PS	57250	68268	69723	72754	64673	75691	---	---
Litio Total	mg/kg PS	1,908	4,646	3,107	2,598	1,953	2,448	---	---
Magnesio Total	mg/kg PS	995	1381	1322	1391	1001	1343	---	---
Manganeso Total	mg/kg PS	48,1	64,4	74,5	70,3	58,6	76,9	---	---
Mercurio Total	mg/kg PS	0,333	0,797	0,72	0,625	0,335	1,05	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg PS	2,223	6,373	4,225	11,3	7,69	15,1	---	---
Níquel Total	mg/kg PS	4,92	5,71	7,85	7,7	3,04	6,67	---	---
Plata Total	mg/kg PS	0,5042	2,258	0,994	46,84	19,26	42,18	---	---
Plomo Total	mg/kg PS	142	135	165	136	151	151	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg PS	2651	2689	2857	2803	3195	3975	---	---
Selenio Total	mg/kg PS	1,398	1,865	1,819	2,86	2,135	2,895	---	---
Sodio Total	mg/kg PS	277	328	296	244	300	405	---	---
Talio Total	mg/kg PS	17,23	6,619	9,947	8,99	8,637	9,012	---	---
Titanio Total	mg/kg PS	48	107	44	129	93	109	---	---
Vanadio Total	mg/kg PS	40	43	42	58	48	57	---	---
Zinc Total	mg/kg PS	51	40	67	46	29	50	**123**	**315**

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

«---»: No cuenta con valor para ISQG o PEL.

<: Menor al límite de detección de los laboratorios que realizaron los análisis, Laboratorios AGQ

: Concentraciones que exceden el valor de ISQG

: Concentraciones que exceden el valor de PEL

Tabla E.1.5. Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Paccha-Aruntaya comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG

Cuerpo de agua		Río Aruntaya	Río Aruntaya	Guía de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG)	
Código		RArun1	M-4		
Fecha de muestreo		3/09/2020	30/08/2020		
Hora de muestreo		15:35	12:15		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00680	SAA-20/00596		
		SAA-20/00681	SAA-20/00610		
		MA2015895	MA2015094		
		SAA-20/00676	SAA-20/00587	ISQG(a)	PEL(b)
		44587/2020	43246/2020		
Parámetro	**Unidad**				
Parámetros fisicoquímicos					
pH	Unidad de pH	4,43	3,01	---	---
Menores de 0,074 mm	%	9,15	15,64	---	---
Menores de 0,005 mm	%	2,54	4,67	---	---
Grava	%	2,11	13,14	---	---
Arena	%	86,2	66,55	---	---
Limo	%	9,04	15,66	---	---
Arcilla	%	2,54	4,67	---	---
Sulfato total	mg/kg S	2854	6890	---	---
Materia orgánica	%	<0,3	0,9	---	---
Metales totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	11685	25261	---	---
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	0,1239	---	---
Arsénico Total	mg/kg PS	36,1	52	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg PS	134,4	104,2	---	---
Berilio Total	mg/kg PS	0,175	0,421	---	---
Boro Total	mg/kg PS	7,159	7,156	---	---
Cadmio Total	mg/kg PS	0,0147	0,07357	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg PS	485,1	1319	---	---
Cobalto Total	mg/kg PS	1,775	3,62	---	---
Cobre Total	mg/kg PS	26	29	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg PS	6,874	10,6	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg PS	2,969	3,293	---	---
Estroncio Total	mg/kg PS	52,16	45,56	---	---
Fósforo Total	mg/kg PS	488	1377	---	---
Hierro Total	mg/kg PS	57389	106339	---	---
Litio Total	mg/kg PS	1,883	3,526	---	---
Magnesio Total	mg/kg PS	1648	1118	---	---
Manganeso Total	mg/kg PS	46,7	95,5	---	---
Mercurio Total	mg/kg PS	0,02	0,035	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg PS	5,1	6,179	---	---
Níquel Total	mg/kg PS	1,94	4,97	---	---
Plata Total	mg/kg PS	4,425	7,697	---	---
Plomo Total	mg/kg PS	16,7	15,8	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg PS	912	1108	---	---
Selenio Total	mg/kg PS	2,142	1,189	---	---
Sodio Total	mg/kg PS	42,1	291	---	---
Talio Total	mg/kg PS	0,4971	0,2485	---	---
Titanio Total	mg/kg PS	285	342	---	---
Vanadio Total	mg/kg PS	59	40	---	---
Zinc Total	mg/kg PS	7,1	27	**123**	**315**

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

«---»: No cuenta con valor para ISQG o PEL.
<: Menor al límite de detección de los laboratorios que realizaron los análisis, Laboratorios AGQ PERU S.A.C, ALS LS Perú S.A.C., SGS DEL PERÚ S.A.C.

: Concentraciones que exceden el valor de ISQG

: Concentraciones que exceden el valor de PEL

Tabla E.1.6. Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Aruntaya comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri	Río Margaritani	Río Queullirijahuiri	Río Queullirijahuiri	Río Aruntaya	Río Aruntaya	Río Aruntaya	Río Aruntaya	Quebrada sin nombre 3	Río Aruntaya	Guía de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG)	
Código		AG-17	AG-18	AG-19	M-3	AG-08	RArun2	RArun3	RArun4	QSnom3	AG-10		
Fecha de muestreo		3/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020		
Hora de muestreo		10:20	17:12	16:25	13:40	10:25	09:45	14:20	15:50	12:00	16:50		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00680	SAA-20/00680	SAA-20/00680	SAA-20/00596	SAA-20/00596	SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00597		
		SAA-20/00681	SAA-20/00681	SAA-20/00681	SAA-20/00610	SAA-20/00610	SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00611		
		MA2015895	MA2015895	MA2015895	MA2015094	MA2015094	MA2015091	MA2015091	MA2015091	MA2015091	MA2015091		
		SAA-20/00676	SAA-20/00676	SAA-20/00676	SAA-20/00587	SAA-20/00587	SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00588		
		44587/2020	44587/2020	44587/2020	43246/2020	43246/2020	43245/2020	43245/2020	43245/2020	43245/2020	43245/2020	ISQG(a)	PEL(b)
Parámetro	**Unidad**												
Parámetros fisicoquímicos													
pH	Unidad de pH	3,1	3,46	3,39	2,96	3,01	2,98	3,02	4,13	7,25	4,22	---	---
Menores de 0,074 mm	%	29,55	41,55	30,15	47,4	71,87	74,68	36,65	66,48	5,76	58,16	---	---
Menores de 0,005 mm	%	8,17	11,79	8,71	13,72	20,46	21,12	10,7	19,45	1,39	16,55	---	---
Grava	%	0	0	3,38	1,78	0	0	0	0	0	0	---	---
Arena	%	62,28	46,66	57,76	37,1	7,67	4,2	52,65	14,07	92,85	25,29	---	---
Limo	%	29,53	41,57	30,16	47,36	71,88	74,68	36,64	66,46	5,57	58,13	---	---
Arcilla	%	8,17	11,79	8,71	13,72	20,46	21,12	10,7	19,45	1,39	16,55	---	---
Sulfato total	mg/kg S	3608	15288	9666	20260	20860	26080	16680	24940	630	27880	---	---
Materia orgánica	%	<0,3	<0,3	0,5	<0,3	0,6	0,4	<0,3	0,9	0,8	<0,3	---	---
Metales totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	1735,9	13974	13547	11778	10742	13770	10907	17611	7031	14935	---	---
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0737	1,746	0,62	1,614	1,312	1,948	1,291	2,311	0,249	3,036	---	---
Arsénico Total	mg/kg PS	84	928	597	1344	1312	1912	1026	2489	142	2720	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg PS	377,7	409,8	428,2	343,2	314,7	321,9	409,8	301,2	131	209,4	---	---
Berilio Total	mg/kg PS	0,37	0,256	0,286	0,241	0,219	0,243	0,184	0,29	0,184	0,248	---	---
Boro Total	mg/kg PS	16,47	8,974	11,37	7,575	5,185	14,55	11,39	385,3	203	189,9	---	---
Cadmio Total	mg/kg PS	0,03094	0,4552	0,23688	0,39161	0,37121	0,69744	0,40039	0,67257	0,11124	1,0836	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg PS	694,3	1872	1304	906,1	651,5	1128	1646	4302	8746	3110	---	---
Cobalto Total	mg/kg PS	3,534	5,199	4,365	6,235	5,502	8,593	5,496	8,097	4,794	9,627	---	---
Cobre Total	mg/kg PS	19	123	115	123	109	165	82	328	11	219	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg PS	3,114	2,939	2,646	11,3	11,1	14,8	12,3	18,7	4,897	21,9	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg PS	1,071	1,696	1,249	1,859	1,508	1,917	2,088	5,382	5,965	3,897	---	---
Estroncio Total	mg/kg PS	80,08	73,6	63,73	59,51	54,15	71,23	72,18	197	175	98,17	---	---
Fósforo Total	mg/kg PS	409	1167	946	2162	2279	3007	1843	3598	452	2795	---	---
Hierro Total	mg/kg PS	39038	75691	61326	119986	131146	168158	105412	202222	11360	195507	---	---
Litio Total	mg/kg PS	5,004	2,448	2,857	2,887	2,304	3,101	3,453	73,73	35,66	34,39	---	---
Magnesio Total	mg/kg PS	1394	1343	1104	968	871	973	980	1519	1897	1188	---	---
Manganeso Total	mg/kg PS	90,2	76,9	68,2	67,8	61	106	90,8	111	700	144	---	---
Mercurio Total	mg/kg PS	0,078	1,05	0,56	1,7	2,19	4,96	1,66	5,5	0,062	5,25	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,564	15,1	8,46	25,4	24,5	40,9	22,3	48,3	0,396	31,5	---	---
Níquel Total	mg/kg PS	3,28	6,67	6,19	9,04	8,88	12,7	7,05	11,3	3,1	14,5	---	---
Plata Total	mg/kg PS	1,065	42,18	18,37	67,9	60,81	118,6	53,09	9,786	10,37	0,7875	---	---
Plomo Total	mg/kg PS	33	151	105	123	127	205	89,9	157	10,3	82	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg PS	2817	3975	3072	4712	4461	5111	3674	4923	2439	3185	---	---
Selenio Total	mg/kg PS	1,042	2,895	2,105	4,705	4,543	6,425	3,208	7,056	0,34	4,66	---	---
Sodio Total	mg/kg PS	142	405	205	382	356	562	530	16773	6149	7334	---	---
Talio Total	mg/kg PS	0,9383	9,012	6,057	6,455	6,075	8,038	4,455	4,744	1,143	3,124	---	---
Titanio Total	mg/kg PS	95	109	70	64	48	43	76	62	210	71	---	---
Vanadio Total	mg/kg PS	33	57	48	78	81	118	75	147	20	126	---	---
Zinc Total	mg/kg PS	30	50	43	65	62	79	59	92	28	112	**123**	**315**

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

«---»: No cuenta con valor para ISQG o PEL.

<: Menor al límite de detección de los laboratorios que realizaron los análisis, Laboratorios AGQ PERÚ S.A.C, ALS LS Perú S.A.C., SGS DEL PERÚ S.A.C.

: Concentraciones que exceden el valor de ISQG

: Concentraciones que exceden el valor de PEL

Tabla E.1.7. Resultados de parámetros en sedimentos de la zona Titire-Coralaque comparados con los valores de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá - CEQG

Cuerpo de agua		Río Titire	Río Aruntaya	Río Titire	Río Titire	Río Titire	Río Titire	Río Titire	Quebrada Chilota	Río Titire	Río Titire	Río Vizcachas	Río Coralaque	Río Coralaque	Río Coralaque	Río Coralaque	Río Coralaque	Río Coralaque	Guía de Calidad Ambiental de Canadá (CEQG)	
Código		AG-09	AG-10	AG-11	RTiti1	RTiti2	TIT-1	TIT-2	QChil1	TIT-3	TIT-4	VIZ-4	CORA1	RCora1	RCora2	RCora3	RCora4	QE-36		
Fecha de muestreo		29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	3/09/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020		
Hora de muestreo		17:30	16:50	15:20	13:20	11:50	09:35	14:20	13:05	11:45	13:15	12:00	10:00	13:00	15:30	11:30	16:30	13:10		
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00597	SAA-20/00596	SAA-20/00596	SAA-20/00596	SAA-20/00682	SAA-20/00682	SAA-20/00682	SAA-20/00682	SAA-20/00596	SAA-20/00596	SAA-20/00596	SAA-20/00596		
		SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00611	SAA-20/00610	SAA-20/00610	SAA-20/00610	SAA-20/00683	SAA-20/00683	SAA-20/00683	SAA-20/00683	SAA-20/00610	SAA-20/00610	SAA-20/00610	SAA-20/00610		
		MA2015091	MA2015091	MA2015091	MA2015091	MA2015091	MA2015091	MA2015094	MA2015094	MA2015094	MA2015897	MA2015897	MA2015897	MA2015897	MA2015094	MA2015094	MA2015094	MA2015094		
		SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00588	SAA-20/00587	SAA-20/00587	SAA-20/00587	SAA-20/00677	SAA-20/00677	SAA-20/00677	SAA-20/00677	SAA-20/00587	SAA-20/00587	SAA-20/00587	SAA-20/00587		
		43245/2020	43245/2020	43245/2020	43245/2020	43245/2020	43245/2020	43246/2020	43246/2020	43246/2020	44590/2020	44590/2020	44590/2020	44588/2020	43246/2020	43246/2020	43246/2020	43246/2020		
Parámetro	Unidad																		ISQG(a)	PEL(b)
Parámetros fisicoquímicos																				
pH	Unidad de pH	7,02	4,22	6,16	4,42	5,79	5,61	4,85	6,92	5,33	3,9	7,23	3,86	4,41	5,01	5,53	5,81	5,7	---	---
Menores de 0,074 mm	%	8,24	58,16	49,82	41,29	51,94	58,38	54,43	19,1	34,89	65,69	17,59	43,15	51,73	62,31	65,49	66,77	56,4	---	---
Menores de 0,005 mm	%	2,28	16,55	14,12	11,79	14,66	16,81	15,51	5,37	9,49	18,15	5,02	12,31	14,96	17,67	18,49	19,29	16,16	---	---
Grava	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	---
Arena	%	89,48	25,29	36,06	46,92	33,4	24,81	30,06	75,53	55,63	16,16	77,39	44,54	33,31	20,02	16,02	13,94	27,44	---	---
Limo	%	8,17	58,13	49,82	41,32	51,93	58,37	54,45	19,08	34,91	65,69	17,63	43,15	51,72	62,28	65,49	66,77	56,41	---	---
Arcilla	%	2,28	16,55	14,12	11,79	14,66	16,81	15,51	5,37	9,49	18,15	5,02	12,31	14,96	17,67	18,49	19,29	16,16	---	---
Sulfato total	mg/kg S	420	27880	18280	41730	20290	28630	22270	400	38600	39498	426	39242	18984	19200	14070	9830	8670	---	---
Materia orgánica	%	<0,3	<0,3	0,9	<0,3	0,6	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,6	0,3	0,7	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	---	---
Metales totales																				
Aluminio Total	mg/kg PS	9735	14935	53211	93958	65812	108279	28829	10785	126806	41804	11570	31609	41840	47500	53364	63417	55266	---	---
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0576	3,036	3,006	2,93	1,806	1,188	1,847	0,2279	0,8277	2,903	0,0249	3,555	1,06	0,7124	1,289	0,3747	0,2387	---	---
Arsénico Total	mg/kg PS	26,4	2720	2018	2250	1897	1663	2198	7,63	1603	2433	63,6	2757	1176	1287	1946	951	737	**5,9**	**17**
Bario Total	mg/kg PS	250,6	209,4	126,3	86,95	134,8	124,8	160,5	345,3	38,96	121,7	165,7	88,86	169	105,5	67,77	110,6	155,6	---	---
Berilio Total	mg/kg PS	0,309	0,248	1,37	1,65	1,65	3,29	0,669	0,308	4,78	0,771	0,298	0,564	0,917	1,05	1,2	2,11	1,81	---	---
Boro Total	mg/kg PS	24,96	189,9	1109	725,7	1110	1570	116,4	27,61	949,2	306,8	11,76	65,71	191,2	282,3	455,8	344,4	287	---	---
Cadmio Total	mg/kg PS	0,15796	1,0836	0,67664	0,49566	0,52691	0,91833	0,20688	0,16356	0,55224	0,42888	0,0685	0,15075	0,46194	0,47866	5,2325	3,2876	2,6936	**0,6**	**3,5**
Calcio Total	mg/kg PS	5439	3110	8868	4785	8665	8953	2215	10477	3336	2721	2672	702,4	3117	3459	5131	6139	7376	---	---
Cobalto Total	mg/kg PS	4,47	9,627	5,901	4,604	5,378	6,159	3,761	6,124	4,898	6,277	6,927	5,326	6,573	5,785	26,9	15,5	20,3	---	---
Cobre Total	mg/kg PS	13	219	2844	624	1014	1760	315	23	1900	1470	17	298	502	578	827	1307	937	**35,7**	**197**
Cromo Total	mg/kg PS	6,808	21,9	29	35,6	28,5	21,2	28,6	4,358	27,6	25,8	1,174	21	14,9	24,3	28,8	16,3	19,2	**37,3**	**90**
Estaño Total	mg/kg PS	3,832	3,897	7,23	6,396	7,337	7,946	4,354	4,519	6,24	5,332	4,286	4,445	4,989	4,916	5,552	5,018	4,387	---	---
Estroncio Total	mg/kg PS	148,6	98,17	397,4	133,6	378,3	302	66,22	127,9	77,31	97,84	64,78	32,75	103,6	70,57	117,3	122,9	110,3	---	---
Fósforo Total	mg/kg PS	438	2795	2451	1838	1909	1140	2978	730	666	2658	422	3312	1526	1960	2704	1113	1072	---	---
Hierro Total	mg/kg PS	13093	195507	202300	191681	163130	105876	220419	14391	78481	212603	14631	252333	116388	156659	231433	80441	84548	---	---
Litio Total	mg/kg PS	16,88	34,39	116,6	60,13	118,6	132,5	16,54	6,398	59,68	46,92	10,65	8,896	31,32	26,54	24,3	36	41,2	---	---
Magnesio Total	mg/kg PS	2946	1188	1903	1051	2186	1808	1996	3734	1016	1873	3499	1119	3005	3068	1848	3347	5131	---	---
Manganeso Total	mg/kg PS	416	144	75,7	94,6	122	96,7	85,1	68	73,2	133	675	168	247	167	272	286	378	---	---
Mercurio Total	mg/kg PS	0,045	5,25	3,77	5,3	4,7	2,63	3,82	0,021	2,06	7,97	0,016	4,72	2,54	3,27	6,14	1,54	1,32	**0,17**	**0,486**
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,579	31,5	50,3	40,1	27,8	15,7	29	0,305	14,8	32	0,135	31,7	14,5	20,6	36,5	12,2	11,2	---	---
Níquel Total	mg/kg PS	4,23	14,5	10,3	5,25	7,95	5,53	6,52	3,62	16,3	7,22	4,57	2,56	6,09	6,8	24,6	13,2	17,4	---	---
Plata Total	mg/kg PS	2,561	0,7875	0,5497	0,2416	1,796	2,682	5,614	1,956	0,7846	2,913	3,9	15,56	3,038	4,075	8,611	0,4331	3,07	---	---
Plomo Total	mg/kg PS	11,2	82	44,9	27,2	30,7	16,4	20,5	7,191	10,6	22,2	7,014	13,3	13,8	10,4	10,4	9,9	13	**35**	**91,3**
Potasio Total	mg/kg PS	3137	3185	3607	2095	3231	3274	2390	2926	1647	1641	2047	844	2097	1969	1305	2145	2747	---	---
Selenio Total	mg/kg PS	0,41	4,66	8,522	3,369	3,217	2,423	3,013	0,857	2,446	4,011	0,589	2,954	2,43	2,326	3,626	2,152	2,414	---	---
Sodio Total	mg/kg PS	1280	7334	28717	16221	25106	32952	1825	1104	14785	11380	588	980	5307	3268	4179	4234	3444	---	---
Talio Total	mg/kg PS	0,5564	3,124	2,036	0,8242	1,155	0,692	0,9192	0,2442	0,4184	1,011	0,2466	0,6472	0,706	0,3731	0,4695	0,4886	0,4918	---	---
Titanio Total	mg/kg PS	284	71	75	53	117	103	103	126	49	138	881	154	369	328	185	315	293	---	---
Vanadio Total	mg/kg PS	27	126	111	78	81	45	124	26	27	143	41	180	85	86	112	52	60	---	---
Zinc Total	mg/kg PS	34	112	112	69	90	209	48	32	131	50	30	19	70	79	372	428	374	**123**	**315**

(a) Interim sediment quality guidelines (ISQG): concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.

(b) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

«---»: No cuenta con valor para ISQG o PEL.

<: Menor al límite de detección de los laboratorios que realizaron los análisis, Laboratorios AGQ PERÚ S.A.C, ALS LS Perú S.A.C., SGS DEL PERÚ S.A.C.

: Concentraciones que exceden el valor de ISQG

: Concentraciones que exceden el valor de PEL

ANEXO E.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Extracción secuencial de metales (Tessier)

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla E.2.1. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Queullirijahuiri

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri						Río Queullirijahuiri						Río Queullirijahuiri					
Código		AG-14						MA-15						AG-17					
Fecha de muestreo		4/09/2020						4/09/2020						3/09/2020					
Hora de muestreo		15:35						17:00						10:20					
N.° de informe de ensayo		44587/2020						44587/2020						44587/2020					
Parámetro	Unidad	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6
Metales totales																			
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	0,035	< 0,0012	0,021	< 0,012	0,016	< 0,007	0,022	< 0,0012	0,016	0,021	< 0,013	< 0,007	0,023	< 0,0012	< 0,015	0,019	< 0,013
Aluminio (Al)	mg/kg	747,9	166,2	12,4	514,6	879,7	2823	796,3	248,8	18,1	498,4	1294	1812	1293	453,0	14,7	278,4	2829	3842
Arsénico (As)	mg/kg	12,92	0,838	0,67	1,93	43,92	80,20	2,49	< 0,300	0,41	2,33	60,34	34,55	3,15	0,605	0,39	3,51	51,54	11,76
Bario (Ba)	mg/kg	1,66	< 0,50	2,59	8,08	46,60	44,48	6,53	< 0,50	2,90	4,72	52,02	36,45	11,36	< 0,50	6,69	5,22	146,0	97,70
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	< 0,025	0,026	< 0,024	0,058	0,03	< 0,018	< 0,025	0,027	0,025	< 0,040	0,07	< 0,018	< 0,025	0,046	0,074	0,074
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	0,019	< 0,008	0,046	0,099	0,283	< 0,04	0,021	< 0,008	0,030	0,219	0,277	< 0,04	0,030	< 0,008	0,029	0,166	0,137
Calcio (Ca)	mg/kg	72,1	< 6,8	20,5	617,4	25,5	116,8	88,6	< 6,8	22,3	578,0	45,9	99,2	185,4	< 6,8	36,2	389,9	138,6	164,8
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,25	< 0,050	< 0,050	0,194	0,203	0,524	0,18	< 0,050	< 0,050	0,122	0,313	0,394	0,53	0,100	< 0,050	0,284	0,833	1,026
Cromo (Cr)	mg/kg	1,283	0,47	0,22	1,51	1,36	4,34	0,642	0,36	0,21	1,43	1,54	2,40	0,488	0,37	0,12	0,46	1,44	2,26
Cobre (Cu)	mg/kg	0,97	< 0,05	< 0,050	0,536	3,517	6,17	1,29	< 0,05	< 0,050	0,202	3,969	3,01	2,69	0,24	0,097	1,323	8,040	3,10
Hierro (Fe)	mg/kg	14621	4915	2130	14874	17325	11192	8798	4045	1801	16593	17234	5892	6649	5286	670,5	4250	11130	4793
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,026	0,075	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,017	0,413	< 0,010	0,020	< 0,010	< 0,010	0,328	0,703
Potasio (K)	mg/kg	53,4	7,2	31,5	158,4	189,1	295,1	95,4	13,3	35,0	91,3	257,6	209,8	452,3	55,8	223,1	208,3	766,1	446,1
Litio (Li)	mg/kg	< 0,011	< 0,03	< 0,019	0,291	0,129	0,411	< 0,011	< 0,03	< 0,019	0,271	0,227	0,314	0,157	< 0,03	< 0,019	0,368	0,683	1,130
Manganeso (Mn)	mg/kg	11,46	1,7	0,56	12,31	5,83	11,6	6,13	1,3	< 0,50	5,48	9,31	8,3	32,03	8,6	2,15	9,10	15,31	9,6
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,38	1,47	2,72	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,50	2,49	2,33	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,55	4,03	0,96
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,92	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,65	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,83	1,32
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,29	9,56	17,55	0,74	< 0,50	< 0,50	0,82	16,05	8,53	0,57	< 0,50	< 0,50	1,16	18,43	7,22
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	3,06	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	2,83	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	2,28
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,80	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	173,7	82,9	196,0	888,5	265,0	114,6	255,2	127,6	211,3	853,4	293,1	109,7	266,9	115,5	240,6	942,0	547,7	117,0
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,322	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,298	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,583
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,7	< 0,16	< 0,3	5,4	3,5	27,2	1,2	< 0,16	0,3	4,6	5,9	18,7	2,0	0,53	0,8	6,7	14,9	30,3
Titanio (Ti)	mg/kg	2,76	0,09	0,08	0,34	73,58	52,93	3,49	< 0,09	0,07	0,36	78,44	43,60	1,57	< 0,09	0,10	0,14	133,9	20,20
Talio (Tl)	mg/kg	0,061	0,018	< 0,031	0,100	0,100	0,126	0,031	0,012	< 0,031	0,058	0,151	0,071	0,108	0,036	0,041	0,075	0,393	0,104
Uranio (U)	mg/kg	0,019	< 0,009	< 0,003	0,039	0,043	0,099	0,045	< 0,009	< 0,003	0,031	0,068	0,103	0,058	0,013	< 0,003	0,042	0,273	0,105
Vanadio (V)	mg/kg	10,23	< 0,026	< 0,03	9,74	11,88	14,95	3,582	< 0,026	< 0,03	6,71	11,43	9,57	2,783	0,224	< 0,03	3,43	8,85	9,25
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	< 5,00	< 5,00	< 5,00	6,65	< 5,0	< 5,0	< 5,00	< 5,00	5,42	< 5,00	5,9	< 5,0	< 5,00	6,42	9,97	8,02

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.2. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)

Cuerpo de agua		Quebrada Margaritani						Quebrada Margaritani						Quebrada Margaritani					
Código		AG-21						TU-26						E-3					
Fecha de muestreo		27/08/2020						28/08/2020						29/08/2020					
Hora de muestreo		09:30						16:15						14:15					
N.° de informe de ensayo		43243/2020						43244/2020						43244/2020					
Parámetro	Unidad	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6
Metales totales																			
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	0,045	< 0,0012	0,026	0,068	0,099	< 0,007	0,099	< 0,0012	0,052	0,126	0,141	< 0,007	0,140	< 0,0012	0,052	0,096	0,138
Aluminio (Al)	mg/kg	110,3	616,4	39,7	193,7	1403	3667	63,6	501,6	26,8	251,0	1562	3364	137,3	900,9	31,5	216,5	1625	2967
Arsénico (As)	mg/kg	< 0,30	< 0,300	0,38	3,88	2,5	122,3	2,05	1,422	3,96	42,75	35,63	958,8	1,76	1,538	4,17	48,23	31,73	465,2
Bario (Ba)	mg/kg	< 0,25	< 0,50	3,9	3,89	41,83	75,58	< 0,25	< 0,50	2,21	5,66	62,33	106,4	< 0,25	< 0,50	2,27	5,50	13,31	120,0
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	< 0,025	< 0,012	< 0,024	0,072	< 0,03	< 0,018	< 0,025	< 0,012	< 0,024	0,059	< 0,03	0,024	< 0,025	< 0,012	< 0,024	0,055
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	< 0,008	0,036	< 0,022	1,454	< 0,04	0,227	0,074	0,976	0,816	5,726	< 0,04	0,084	0,013	0,295	0,132	2,818
Calcio (Ca)	mg/kg	109,6	55	17,2	58,1	202,9	156,3	150,8	106,2	7,4	25,0	446,0	115,0	126,3	94,4	< 4,6	36,0	455,8	120,4
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,196	0,103	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,397	0,199	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,52	0,192	< 0,050	0,078	0,213	0,57	0,56	0,259	< 0,050	0,124	0,344	0,621	1,22	0,544	< 0,050	0,120	1,252	0,557
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	< 0,03	0,47	0,38	2,03	< 0,031	< 0,03	0,03	0,55	0,63	2,71	< 0,031	0,04	0,04	0,60	0,68	2,65
Cobre (Cu)	mg/kg	4,08	2,19	0,223	1,226	3,546	12,36	6,05	3,44	0,516	3,446	5,230	20,64	12,83	7,22	0,864	2,578	6,812	12,88
Hierro (Fe)	mg/kg	79,7	123	464,1	11132	4893	30242	103,1	133,2	416,6	10374	7115	62335	445,4	340,8	445,5	7541	6740	28963
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,253	0,053	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,280	0,078	< 0,010	0,025	< 0,010	0,020	0,211	0,171
Potasio (K)	mg/kg	30,2	22,9	37,1	146,6	391,8	599,3	19,9	15,0	21,0	217,3	536,8	1521	30,3	24,0	20,7	236,5	253,5	864,1
Litio (Li)	mg/kg	0,109	0,06	< 0,019	0,17	0,453	1,033	0,073	0,05	< 0,019	0,144	0,308	0,652	0,076	< 0,03	0,103	0,114	0,248	0,595
Manganeso (Mn)	mg/kg	29,08	11,9	0,92	10,43	7,58	18,7	7,07	3,5	0,62	10,99	7,30	19,1	12,53	6,0	0,68	4,46	6,48	13,2
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,51	< 0,06	4,55	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,53	0,17	6,18	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,55	0,08	4,10
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,63	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,85	0,91	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,17	0,77
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	3,27	42,91	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,40	28,98	126,6	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,28	9,74	93,47
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	8,7	< 0,09	< 0,13	0,35	0,80	0,34	33,38	< 0,09	< 0,13	0,20	< 0,32	< 0,17	10,66
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,9	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,37	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,78
Silicio (Si)	mg/kg	39,1	39,1	57,5	776,8	1038	< 4,7	35,2	39,2	62,4	449,8	1252	< 4,7	36,0	36,0	45,6	599,7	941,6	22,5
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,56	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,768	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,527
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,6	0,52	0,7	2,7	11	29,7	0,6	0,55	0,3	3,9	14,0	29,3	< 0,4	0,23	< 0,3	3,9	10,2	32,8
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	0,16	0,07	0,66	2,25	54,33	< 0,15	0,13	0,05	0,17	8,74	44,63	< 0,15	0,21	0,11	< 0,09	1,38	30,85
Talio (Tl)	mg/kg	0,025	0,077	0,067	0,244	0,409	0,567	0,451	1,304	0,458	3,054	4,515	7,462	0,334	1,056	0,322	2,584	2,886	3,775
Uranio (U)	mg/kg	0,015	< 0,009	0,012	0,027	0,058	0,21	0,017	0,010	0,015	0,041	0,052	0,125	0,036	0,020	0,019	0,028	0,054	0,115
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	< 0,026	< 0,03	5,18	2,18	19,42	< 0,008	< 0,026	< 0,03	6,35	5,14	35,40	< 0,008	< 0,026	< 0,03	6,07	3,54	22,29
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	< 5,00	< 5,00	< 5,00	11,17	8,2	< 5,0	< 5,00	< 5,00	< 5,00	14,58	18,3	7,8	< 5,00	< 5,00	5,16	18,27

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.3. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)

Cuerpo de agua		Quebrada Margaritani						Quebrada Margaritani					
Código		E-2						AG-30					
Fecha de muestreo		29/08/2020						30/08/2020					
Hora de muestreo		12:05						10:15					
N.° de informe de ensayo		43244/2020						43244/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	1,877	< 0,0012	0,543	0,499	0,828	< 0,007	1,027	< 0,0012	0,113	0,441	0,541
Aluminio (Al)	mg/kg	157,4	599,4	63,5	605,7	2144	5006	22,1	96,9	583,3	3549	3452	4989
Arsénico (As)	mg/kg	< 0,30	< 0,300	0,31	10,73	22,48	158,9	< 0,30	< 0,300	0,30	12,28	16,85	123,3
Bario (Ba)	mg/kg	< 0,25	< 0,50	6,34	3,65	39,79	111,3	< 0,25	< 0,50	6,71	9,09	44,95	109,3
Berilio (Be)	mg/kg	0,03	0,023	< 0,025	0,024	0,033	0,074	< 0,03	< 0,018	0,042	0,118	0,055	0,075
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	0,062	0,021	0,236	0,357	4,269	< 0,04	0,017	< 0,008	0,243	0,182	2,497
Calcio (Ca)	mg/kg	1091	403,1	24,0	87,3	352,2	275,1	4551	5972	105,9	275,0	1335	711,8
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,079	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,351	0,273	< 0,050	0,384	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,90	0,289	< 0,050	0,409	1,039	0,887	1,01	0,587	0,392	4,409	1,790	1,476
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	0,08	1,65	0,90	3,14	< 0,031	< 0,03	0,08	2,54	1,25	4,96
Cobre (Cu)	mg/kg	14,77	6,31	1,079	6,595	13,21	21,42	3,94	8,24	19,09	63,80	35,04	28,30
Hierro (Fe)	mg/kg	135,2	112,0	817,7	21185	9867	24339	23,9	22,6	368,5	26480	8641	23256
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	0,014	< 0,010	0,047	0,897	0,191	< 0,010	0,118	< 0,010	0,132	2,005	0,399
Potasio (K)	mg/kg	33,3	19,1	37,6	203,1	588,6	906,2	73,8	40,5	52,1	166,5	381,2	696,1
Litio (Li)	mg/kg	0,158	0,07	< 0,019	0,202	1,121	1,444	0,062	< 0,03	< 0,019	0,502	2,580	2,506
Manganeso (Mn)	mg/kg	12,94	4,1	0,63	10,33	13,23	20,9	29,21	10,5	1,93	37,40	16,96	37,8
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	1,44	0,58	8,63	< 0,09	< 0,25	< 0,08	1,80	0,37	6,39
Níquel (Ni)	mg/kg	1,22	< 0,50	< 0,50	0,70	1,15	1,62	0,61	< 0,50	0,62	6,72	2,13	3,08
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	11,19	121,6	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,56	13,84	106,4
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	0,06	< 0,32	< 0,17	10,65	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	8,15
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,56	1,00	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,73
Silicio (Si)	mg/kg	40,8	35,2	42,4	565,7	1191	< 4,7	56,8	60,0	135,1	839,5	1195	< 4,7
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,964	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,846
Estroncio (Sr)	mg/kg	1,1	0,59	0,8	1,8	11,1	33,1	4,2	4,03	1,2	4,2	18,1	35,1
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	0,15	< 0,05	0,20	12,82	66,24	< 0,15	0,09	0,06	0,50	11,80	95,23
Talio (Tl)	mg/kg	0,070	0,164	0,083	0,540	1,203	2,656	0,085	0,275	0,132	0,803	1,363	2,449
Uranio (U)	mg/kg	0,027	0,010	0,023	0,039	0,063	0,165	< 0,006	< 0,009	0,111	0,156	0,084	0,170
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	< 0,026	< 0,03	10,61	5,81	24,31	< 0,008	< 0,026	< 0,03	16,99	5,34	29,31
Zinc (Zn)	mg/kg	9,4	< 5,0	< 5,00	< 5,00	7,02	18,99	13,7	11,4	< 5,00	50,77	15,13	31,45

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.4. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Margaritani (sector río Margaritani)

Cuerpo de agua		Río Margaritani						Río Margaritani						Río Margaritani					
Código		E-10						P-8						AG-18					
Fecha de muestreo		29/08/2020						2/09/2020						2/09/2020					
Hora de muestreo		11:15						14:45						17:12					
N.° de informe de ensayo		43244/2020						44587/2020						44587/2020					
Parámetro	Unidad	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6
Metales totales																			
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	1,338	< 0,0012	0,208	0,210	0,36	0,386	22,80	0,0077	0,741	2,034	0,368	0,343	22,08	< 0,0012	0,053	1,296	0,307
Aluminio (Al)	mg/kg	102,2	656,6	71,8	411,0	1304	2758	1280	377,0	19,3	197,3	1195	1755	1017	320,7	13,6	136,0	1055	1624
Arsénico (As)	mg/kg	0,99	0,683	1,72	32,42	25,03	246,5	179,7	12,72	13,31	25,84	129,2	41,94	152,3	31,90	9,23	17,68	151,5	45,19
Bario (Ba)	mg/kg	< 0,25	< 0,50	5,09	5,83	9,54	93,60	< 0,25	< 0,50	0,68	3,89	78,10	50,92	1,33	< 0,50	0,80	2,75	80,53	86,08
Berilio (Be)	mg/kg	0,03	0,029	< 0,025	0,021	0,030	0,062	0,04	< 0,018	< 0,025	0,023	0,028	< 0,040	0,04	< 0,018	< 0,025	0,021	0,028	< 0,040
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	0,101	0,035	0,224	< 0,022	2,660	0,18	0,355	0,052	0,533	2,285	1,169	0,11	0,352	0,030	0,198	1,474	1,427
Calcio (Ca)	mg/kg	1029	601,0	20,5	54,4	638,4	133,4	8310	644,9	35,1	64,4	66,6	73,1	384,5	< 6,8	21,5	49,2	72,1	83,1
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,185	0,087	< 0,050	< 0,050	0,063	0,069	0,273	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,172	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,99	0,443	< 0,050	0,325	1,989	0,548	1,41	0,288	0,318	0,246	0,596	0,400	0,92	0,206	0,206	0,145	0,540	0,453
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	0,05	0,91	0,71	2,42	1,405	0,58	0,18	0,42	0,79	1,34	0,760	0,36	0,12	0,30	0,72	1,75
Cobre (Cu)	mg/kg	12,16	7,37	1,662	4,550	12,03	16,68	20,83	2,53	0,642	6,515	12,44	4,46	17,78	2,27	0,489	5,271	12,54	4,26
Hierro (Fe)	mg/kg	200,9	153,5	529,7	11315	7094	24660	17574	5622	1632	6365	12880	5010	11363	4970	940,3	4339	13448	6010
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	0,018	< 0,010	0,037	0,307	0,218	< 0,010	0,369	< 0,010	0,012	0,144	0,122	< 0,010	0,546	< 0,010	< 0,010	0,085	0,707
Potasio (K)	mg/kg	38,4	27,7	30,0	144,5	113,5	811,8	27,3	2,4	35,4	478,8	691,8	257,0	51,5	12,1	57,2	371,8	833,4	286,5
Litio (Li)	mg/kg	0,091	< 0,03	< 0,019	0,110	0,300	0,704	0,061	< 0,03	< 0,019	0,257	0,179	0,328	0,055	< 0,03	< 0,019	0,233	0,155	0,321
Manganeso (Mn)	mg/kg	19,52	9,0	1,13	5,93	9,75	13,0	17,47	3,0	1,07	7,76	8,03	6,7	14,94	4,0	1,59	6,15	8,09	8,7
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,81	0,37	4,46	1,34	< 0,25	0,13	0,77	3,63	1,85	0,87	< 0,25	< 0,08	0,30	3,80	1,68
Níquel (Ni)	mg/kg	0,98	< 0,50	< 0,50	0,52	1,80	0,86	1,22	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,66	0,67	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,60	0,64
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	0,71	< 0,50	1,12	1,75	99,26	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,07	30,05	27,54	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	28,43	32,82
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	0,11	< 0,32	< 0,17	8,69	1,05	< 0,13	0,68	< 0,32	0,37	7,30	0,82	< 0,13	0,39	< 0,32	0,30	7,80
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,67	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,96	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,74	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	35,2	31,2	51,2	455,6	863,2	20,0	165,4	88,3	196,5	892,9	344,0	104,4	152,9	90,8	218,3	989,7	330,6	102,1
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,610	0,036	< 0,03	< 0,014	< 0,026	0,100	0,621	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,579
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,8	0,70	0,5	2,2	7,7	28,8	4,8	0,50	0,4	3,1	11,6	11,2	1,1	0,30	0,5	2,3	12,2	12,7
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	< 0,09	0,13	0,16	2,68	24,53	4,83	< 0,09	0,16	0,12	54,50	19,64	3,12	0,10	0,08	< 0,09	53,80	29,40
Talio (Tl)	mg/kg	0,237	0,677	0,220	1,029	0,979	2,392	0,320	0,143	0,079	0,911	1,974	0,437	0,257	0,217	0,057	0,444	1,729	0,437
Uranio (U)	mg/kg	0,020	0,013	0,029	0,032	0,047	0,115	0,071	< 0,009	< 0,003	0,020	0,058	0,066	0,065	< 0,009	< 0,003	< 0,019	0,050	0,081
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	< 0,026	< 0,03	6,60	3,14	18,88	10,06	< 0,026	0,22	5,21	7,15	7,72	8,126	1,002	0,08	3,46	6,85	9,97
Zinc (Zn)	mg/kg	12,5	5,3	< 5,00	< 5,00	18,85	24,76	14,9	< 5,0	< 5,00	< 5,00	6,49	5,35	10,6	< 5,0	< 5,00	< 5,00	6,06	5,63

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.5. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Paccha-Aruntaya

Cuerpo de agua		Río Aruntaya						Río Aruntaya					
Código		RArun1						M-4					
Fecha de muestreo		3/09/2020						30/08/2020					
Hora de muestreo		15:35						12:15					
N.° de informe de ensayo		44587/2020						43246/2020					
Parámetro	Unidad	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6	Extraccion 1	Extraccion 2	Extraccion 3	Extraccion 4	Extraccion 5	Extraccion 6
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	< 0,009	< 0,0012	< 0,015	0,012	< 0,013	0,011	1,538	< 0,0012	0,016	< 0,012	0,057
Aluminio (Al)	mg/kg	572,9	359,8	18,9	376,0	2485	3075	28,4	97,7	824,9	6591	3903	5988
Arsénico (As)	mg/kg	< 0,30	< 0,300	< 0,30	< 0,30	8,91	16,65	< 0,30	< 0,300	< 0,30	1,56	1,99	41,07
Bario (Ba)	mg/kg	5,27	< 0,50	2,97	5,70	43,85	31,86	0,75	< 0,50	5,39	3,50	10,31	67,92
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	< 0,025	0,022	0,042	0,042	< 0,03	< 0,018	0,051	0,167	0,042	0,106
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	0,039	< 0,008	0,026	0,384	0,673	< 0,04	0,021	< 0,008	< 0,021	< 0,022	0,358
Calcio (Ca)	mg/kg	341,7	< 6,8	19,9	184,0	65,8	112,9	139,1	135,5	26,3	41,5	170,6	229,5
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,15	0,078	< 0,050	0,108	0,486	0,953	0,21	0,312	0,068	0,541	0,275	2,180
Cromo (Cr)	mg/kg	0,165	0,25	0,14	0,75	2,83	4,30	< 0,031	< 0,03	0,07	1,63	0,97	5,47
Cobre (Cu)	mg/kg	1,52	0,13	< 0,050	0,658	9,187	6,04	0,50	0,18	1,836	2,348	8,153	7,98
Hierro (Fe)	mg/kg	2066	2169	524,9	5068	24058	10331	86,0	139,8	1167	26703	17075	21882
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,026	0,035	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,063
Potasio (K)	mg/kg	65,9	18,0	33,1	75,4	293,3	199,9	69,4	38,5	60,9	33,5	35,9	438,8
Litio (Li)	mg/kg	< 0,011	< 0,03	< 0,019	0,253	0,386	0,530	0,071	< 0,03	0,049	0,413	0,433	1,836
Manganeso (Mn)	mg/kg	7,05	3,7	0,90	4,31	8,03	18,2	14,37	13,6	3,10	9,89	4,58	51,1
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,17	3,53	4,99	< 0,09	< 0,25	< 0,08	< 0,11	0,39	9,36
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,81	1,67	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,61	< 0,50	2,89
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	6,28	5,15	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,60	14,54
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	0,44	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	0,75
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,64	1,08	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	288,0	178,2	244,2	1012	485,3	109,4	124,5	79,0	319,3	2538	2511	77,3
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,507	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,449
Estroncio (Sr)	mg/kg	3,9	0,62	0,3	2,2	8,1	20,4	1,9	2,42	0,7	1,0	2,7	27,4
Titanio (Ti)	mg/kg	2,25	0,15	0,08	0,32	168,4	110,8	< 0,15	< 0,09	0,19	< 0,09	2,17	323,2
Talio (Tl)	mg/kg	0,033	0,017	< 0,031	0,037	0,132	0,047	0,011	0,020	< 0,031	< 0,002	0,040	0,082
Uranio (U)	mg/kg	0,056	0,016	< 0,003	0,043	0,150	0,127	< 0,006	< 0,009	0,223	0,275	0,091	0,282
Vanadio (V)	mg/kg	1,242	< 0,026	< 0,03	2,64	19,39	22,09	< 0,008	< 0,026	0,03	2,32	0,58	36,75
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	< 5,00	< 5,00	5,44	8,11	< 5,0	< 5,0	< 5,00	< 5,00	< 5,00	16,67

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.6. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Aruntaya

Cuerpo de agua		Río Queullirijahuiri						Río Queullirijahuiri					
Código		AG-19						M-3					
Fecha de muestreo		2/09/2020						30/08/2020					
Hora de muestreo		16:25						13:40					
N.° de informe de ensayo		44587/2020						43246/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	0,484	25,90	< 0,0012	0,076	0,900	0,215	0,149	52,05	0,0051	0,111	2,432	37,94
Aluminio (Al)	mg/kg	1531	514,2	23,8	204,5	1369	2187	139,5	671,3	36,6	577,4	733,7	4187
Arsénico (As)	mg/kg	105,3	14,17	15,83	38,30	166,2	35,14	0,62	0,857	1,96	29,96	47,81	788,1
Bario (Ba)	mg/kg	1,80	< 0,50	1,16	4,34	94,24	84,23	< 0,25	< 0,50	2,90	< 0,25	6,51	176,4
Berilio (Be)	mg/kg	0,06	< 0,018	< 0,025	0,029	0,038	0,045	0,03	0,021	< 0,025	0,024	< 0,024	0,088
Bismuto (Bi)	mg/kg	0,10	0,249	0,024	0,237	1,164	0,838	< 0,04	0,267	0,047	0,040	< 0,022	5,670
Calcio (Ca)	mg/kg	883,7	34,5	37,3	102,6	73,7	99,1	108,6	61,8	10,0	46,6	126,9	174,4
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,140	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,132	0,067	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,90	0,210	0,238	0,236	0,685	0,656	0,72	0,482	0,775	0,966	1,193	1,948
Cromo (Cr)	mg/kg	0,985	0,46	0,16	0,37	0,85	1,74	< 0,031	0,06	0,11	2,63	0,63	3,62
Cobre (Cu)	mg/kg	41,46	4,21	0,810	7,550	13,84	5,21	18,46	10,39	1,973	14,90	8,431	33,81
Hierro (Fe)	mg/kg	13049	5157	1473	6006	12005	4986	246,5	365,2	1776	29894	8148	31154
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	0,476	< 0,010	< 0,010	0,102	0,402	< 0,010	0,052	0,036	< 0,010	1,010	0,413
Potasio (K)	mg/kg	136,1	22,1	82,2	408,9	809,1	333,4	17,8	14,5	35,6	65,2	39,4	2324
Litio (Li)	mg/kg	0,055	< 0,03	< 0,019	0,287	0,255	0,510	0,138	< 0,03	< 0,019	0,250	0,134	1,212
Manganeso (Mn)	mg/kg	13,79	4,7	2,21	9,93	10,32	8,1	10,31	4,9	< 0,50	7,39	2,20	28,5
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,87	< 0,25	0,16	1,07	4,13	1,65	< 0,09	< 0,25	< 0,08	< 0,11	0,75	18,25
Níquel (Ni)	mg/kg	0,84	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,72	0,86	1,22	0,59	< 0,50	1,51	< 0,50	2,11
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,17	27,11	19,60	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	90,01
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,53	< 0,13	0,42	< 0,32	0,27	6,63	< 0,09	< 0,13	0,14	< 0,32	< 0,17	21,06
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,80	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,90	2,02
Silicio (Si)	mg/kg	190,4	101,1	192,0	993,9	316,7	117,0	45,6	28,0	21,6	509,6	523,6	< 4,7
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,631	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	1,124
Estroncio (Sr)	mg/kg	1,2	0,39	0,5	3,1	12,1	16,8	0,4	0,33	0,4	< 0,7	2,3	33,9
Titanio (Ti)	mg/kg	2,53	< 0,09	0,11	0,14	61,25	20,63	< 0,15	< 0,09	< 0,05	< 0,09	0,40	62,72
Talio (Tl)	mg/kg	0,385	0,165	0,109	0,431	1,354	0,330	0,054	0,166	0,151	0,128	0,524	2,745
Uranio (U)	mg/kg	0,125	0,018	< 0,003	0,022	0,100	0,090	0,027	0,020	0,030	0,054	< 0,010	0,284
Vanadio (V)	mg/kg	9,342	0,144	0,11	5,42	7,13	8,64	< 0,008	0,030	< 0,03	8,52	5,37	33,24
Zinc (Zn)	mg/kg	11,7	< 5,0	< 5,00	< 5,00	6,98	6,13	10,4	< 5,0	< 5,00	6,97	< 5,00	19,79

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.6. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Aruntaya

Cuerpo de agua		Río Aruntaya						Río Aruntaya					
Código		AG-08						AG-10					
Fecha de muestreo		30/08/2020						28/08/2020					
Hora de muestreo		10:25						16:50					
N.° de informe de ensayo		43246/2020						43245/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	0,240	46,97	0,1815	0,071	0,649	102,3	0,655	32,43	0,1153	0,254	1,805	18,22
Aluminio (Al)	mg/kg	199,7	680,2	52,4	448,8	1970	5744	190,9	527,2	231,1	2664	493,8	1253
Arsénico (As)	mg/kg	1,23	2,321	2,54	18,91	755,5	685,4	2,98	1,541	2,31	26,14	6,55	454,1
Bario (Ba)	mg/kg	< 0,25	< 0,50	2,84	< 0,25	17,22	255,7	< 0,25	< 0,50	3,68	1,00	4,59	35,33
Berilio (Be)	mg/kg	0,03	0,021	< 0,025	0,027	< 0,024	0,100	0,05	0,044	< 0,025	0,098	< 0,024	< 0,040
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	0,241	0,029	0,039	< 0,022	9,728	< 0,04	0,055	0,012	0,087	< 0,022	0,856
Calcio (Ca)	mg/kg	110,0	51,1	33,8	49,1	121,6	187,2	993,5	426,7	40,3	35,6	200,7	74,7
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,183	0,088	< 0,050	0,079	< 0,050	< 0,050	0,501	0,137	< 0,050	0,184	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,93	0,561	0,857	0,939	1,894	2,044	2,15	1,074	0,566	1,612	0,370	0,642
Cromo (Cr)	mg/kg	0,036	0,09	0,15	3,15	2,25	3,12	0,040	< 0,03	0,25	8,13	0,49	1,24
Cobre (Cu)	mg/kg	19,41	10,37	2,354	13,95	16,67	47,97	38,07	27,28	20,57	88,53	4,379	8,79
Hierro (Fe)	mg/kg	410,8	562,5	2408	30952	38334	36125	241,4	145,3	2096	47761	2981	12992
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	0,041	0,050	0,017	3,599	0,365	0,010	0,021	0,037	0,066	0,510	0,652
Potasio (K)	mg/kg	18,2	15,7	55,5	56,3	79,7	3392	222,2	107,1	139,6	75,7	14,6	325,3
Litio (Li)	mg/kg	0,149	< 0,03	< 0,019	0,276	0,278	1,255	16,32	3,32	0,421	3,957	0,230	1,142
Manganeso (Mn)	mg/kg	12,42	5,2	3,46	9,02	6,14	29,5	50,97	16,4	1,20	6,51	< 0,50	9,1
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	< 0,11	8,02	26,74	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,13	< 0,06	5,26
Níquel (Ni)	mg/kg	1,57	0,69	< 0,50	1,84	1,40	2,71	2,32	1,07	< 0,50	3,50	< 0,50	0,63
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	156,0	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	14,13
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	0,11	< 0,32	0,39	29,70	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	5,95
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,95	2,10	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,54
Silicio (Si)	mg/kg	51,9	33,5	55,9	491,2	1160	< 4,7	115,9	83,9	93,5	863,4	211,9	< 4,7
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	1,635	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,247
Estroncio (Sr)	mg/kg	0,4	0,26	0,7	< 0,7	3,8	47,6	19,9	12,95	2,7	2,1	1,9	8,2
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	0,15	0,09	< 0,09	5,67	59,23	< 0,15	< 0,09	< 0,05	< 0,09	< 0,24	30,24
Talio (Tl)	mg/kg	0,052	0,155	0,091	0,105	0,700	4,560	0,040	0,070	0,054	0,081	0,074	0,359
Uranio (U)	mg/kg	0,036	0,026	0,034	0,051	0,044	0,297	0,068	0,035	0,263	0,318	< 0,010	0,064
Vanadio (V)	mg/kg	0,048	0,097	< 0,03	7,15	32,86	35,45	0,087	< 0,026	< 0,03	8,43	0,42	16,26
Zinc (Zn)	mg/kg	13,6	5,5	< 5,00	7,87	10,92	22,34	36,5	11,9	< 5,00	14,88	< 5,00	5,76

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.7. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		Río Titire						Río Titire					
Código		AG-09						AG-11					
Fecha de muestreo		29/08/2020						28/08/2020					
Hora de muestreo		17:30						15:20					
N.° de informe de ensayo		43245/2020						43245/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	1,010	< 0,0012	0,050	0,054	< 0,013	1,848	20,55	0,1463	10,08	1,346	21,30
Aluminio (Al)	mg/kg	23,6	20,0	51,3	268,4	3587	4886	63,8	39,6	2920	20590	986,7	1166
Arsénico (As)	mg/kg	0,94	0,336	1,73	5,07	6,39	11,19	2,15	0,659	1,61	202,2	10,95	312,1
Bario (Ba)	mg/kg	< 0,25	< 0,50	24,24	1,97	86,71	86,96	0,98	< 0,50	10,29	3,80	5,00	26,83
Berilio (Be)	mg/kg	< 0,03	< 0,018	0,044	0,136	0,091	0,090	< 0,03	< 0,018	0,147	0,694	< 0,024	< 0,040
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	< 0,008	< 0,021	< 0,022	0,121	< 0,04	< 0,015	< 0,008	0,696	< 0,022	0,654
Calcio (Ca)	mg/kg	83,6	1362	726,3	395,4	1258	951,6	3016	2006	365,7	137,2	294,7	97,9
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,098	0,108	0,191	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,12	0,260	0,255	1,264	1,028	2,114	6,12	2,105	0,894	2,274	0,697	0,789
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	< 0,03	0,40	0,96	6,13	< 0,031	< 0,03	0,31	13,57	0,46	0,96
Cobre (Cu)	mg/kg	1,09	0,57	2,534	4,219	4,903	4,47	3,98	10,06	385,6	989,6	20,70	12,43
Hierro (Fe)	mg/kg	21,1	5,4	144,4	2448	2801	10474	190,4	48,2	840,5	77685	3450	8006
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,018	0,027	< 0,010	0,361	0,023	0,076	1,053	0,338	0,287
Potasio (K)	mg/kg	66,7	100,9	664,1	128,7	795,7	524,5	1023	371,0	189,2	52,5	20,2	219,7
Litio (Li)	mg/kg	0,557	0,32	0,205	1,765	5,608	4,741	30,49	15,65	5,698	12,55	0,715	2,657
Manganeso (Mn)	mg/kg	4,11	91,6	92,34	145,3	45,44	62,2	2,25	7,0	4,40	16,50	0,52	8,2
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	< 0,11	0,11	0,89	< 0,09	< 0,25	< 0,08	3,56	0,18	6,68
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,56	0,97	2,38	< 0,50	< 0,50	< 0,50	4,65	< 0,50	< 0,50
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	0,69	< 0,50	4,49	4,27	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	10,37
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	0,62	< 0,09	< 0,13	< 0,05	2,46	0,25	5,93
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,57	0,53	0,78
Silicio (Si)	mg/kg	124,8	41,6	80,8	721,7	1152	< 4,7	40,0	47,1	988,5	4373	663,2	< 4,7
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,518	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,259
Estroncio (Sr)	mg/kg	1,4	25,29	11,3	5,4	33,3	42,5	128,2	117,1	35,8	13,0	2,8	8,5
Titanio (Ti)	mg/kg	0,61	< 0,09	0,05	0,17	49,54	345,9	< 0,15	< 0,09	< 0,05	0,95	< 0,24	32,23
Talio (Tl)	mg/kg	< 0,006	0,024	0,069	0,027	0,324	0,097	0,036	0,070	0,067	0,258	0,076	0,234
Uranio (U)	mg/kg	< 0,006	< 0,009	0,094	0,109	0,322	0,306	< 0,006	< 0,009	1,155	1,893	< 0,010	0,072
Vanadio (V)	mg/kg	0,131	0,026	0,07	2,44	3,53	33,56	0,084	< 0,026	< 0,03	39,55	0,41	9,91
Zinc (Zn)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	< 5,00	< 5,00	10,12	20,45	< 5,0	< 5,0	14,91	40,39	< 5,00	< 5,00

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.7. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		Río Titire						Río Titire					
Código		RTiti1						TIT-1					
Fecha de muestreo		28/08/2020						28/08/2020					
Hora de muestreo		13:20						09:35					
N.° de informe de ensayo		43245/2020						43245/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	0,906	11,33	0,0090	0,452	1,482	3,877	0,214	6,918	0,0848	0,294	0,855	4,154
Aluminio (Al)	mg/kg	1101	1067	4394	20967	1722	1100	77,7	118,9	5249	41930	8173	1400
Arsénico (As)	mg/kg	0,76	0,834	12,08	244,5	4,93	206,1	1,39	1,566	1,78	429,4	34,15	582,8
Bario (Ba)	mg/kg	1,03	< 0,50	2,06	0,86	5,50	23,99	2,41	< 0,50	4,53	3,19	9,53	23,39
Berilio (Be)	mg/kg	0,05	0,041	0,146	0,591	< 0,024	< 0,040	< 0,03	< 0,018	0,259	1,397	0,141	< 0,040
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	< 0,008	0,227	< 0,022	0,302	< 0,04	< 0,015	< 0,008	0,188	< 0,022	0,397
Calcio (Ca)	mg/kg	880,6	260,2	53,5	28,2	412,8	92,9	3728	1043	206,1	117,4	412,7	68,0
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,178	0,058	< 0,050	0,054	< 0,050	< 0,050	0,135	0,261	0,094	0,180	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,39	0,203	0,062	1,198	0,190	0,292	0,48	0,387	0,332	1,555	0,196	0,379
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	0,69	12,16	0,55	0,80	< 0,031	< 0,03	0,26	8,00	1,08	0,88
Cobre (Cu)	mg/kg	36,13	24,07	31,51	114,5	7,442	5,66	2,88	3,36	229,2	399,0	126,9	11,41
Hierro (Fe)	mg/kg	52,1	47,0	1625	49720	1937	6827	79,3	71,1	378,8	36295	4690	7337
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,047	0,020	0,052	0,409	0,612	0,385	0,527	0,030	0,085	0,207	0,713	0,901
Potasio (K)	mg/kg	415,9	92,3	83,6	15,2	26,8	164,9	1257	311,9	122,1	22,2	11,4	213,5
Litio (Li)	mg/kg	18,50	5,61	0,845	3,140	0,552	1,567	18,23	19,32	10,14	15,34	1,814	6,127
Manganeso (Mn)	mg/kg	19,41	7,8	< 0,50	11,22	< 0,50	6,7	16,05	9,1	2,77	15,13	0,52	7,7
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	0,13	4,60	< 0,06	3,25	< 0,09	< 0,25	< 0,08	5,30	0,33	5,41
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,28	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,46	< 0,50	0,51
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	6,19	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	8,33
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	0,12	1,93	< 0,17	2,80	< 0,09	< 0,13	< 0,05	2,65	0,21	4,21
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,59	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,47	< 0,50	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	130,3	88,0	323,8	3328	383,8	< 4,7	48,0	62,4	755,1	7241	1338	< 4,7
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,139	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,261
Estroncio (Sr)	mg/kg	29,2	9,04	3,9	2,2	3,7	7,4	127,4	47,44	11,5	7,5	4,1	7,0
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	< 0,09	< 0,05	0,58	< 0,24	24,64	< 0,15	< 0,09	< 0,05	0,55	0,27	27,70
Talio (Tl)	mg/kg	0,035	0,041	< 0,031	0,045	< 0,007	0,146	0,061	0,096	0,039	0,119	< 0,007	0,190
Uranio (U)	mg/kg	0,133	0,065	0,811	1,657	0,029	0,053	< 0,006	< 0,009	0,929	4,299	0,077	0,064
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	< 0,026	0,15	23,26	0,18	6,23	0,010	< 0,026	< 0,03	15,61	0,72	6,49
Zinc (Zn)	mg/kg	11,1	< 5,0	< 5,00	11,25	< 5,00	< 5,00	< 5,0	< 5,0	30,95	78,75	< 5,00	5,49

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.7. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		Río Titire						Río Titire					
Código		TIT-3						TIT-4					
Fecha de muestreo		2/09/2020						6/09/2020					
Hora de muestreo		11:45						13:15					
N.° de informe de ensayo		43246/2020						44590/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	1,258	2,092	0,1104	0,083	1,452	7,849	2,331	29,63	0,1508	0,858	3,136	10,88
Aluminio (Al)	mg/kg	370,0	123,4	6984	50430	19743	6379	10743	4120	522,0	5726	3427	1821
Arsénico (As)	mg/kg	2,20	0,325	10,43	342,7	326,4	753,1	97,90	0,477	56,40	234,6	1324	43,44
Bario (Ba)	mg/kg	1,26	< 0,50	1,23	1,02	6,22	17,78	4,42	< 0,50	5,30	2,64	60,53	22,05
Berilio (Be)	mg/kg	0,05	< 0,018	0,360	1,913	0,753	0,084	0,33	0,062	< 0,025	0,045	0,033	< 0,040
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	< 0,008	0,073	< 0,022	0,379	0,06	0,171	0,048	0,456	0,831	0,524
Calcio (Ca)	mg/kg	916,5	160,8	152,7	240,9	137,5	74,0	987,0	103,8	29,7	438,0	167,8	173,3
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,308	0,080	0,073	0,100	< 0,050	< 0,050	0,187	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	0,62	0,169	0,254	1,377	0,488	0,417	1,00	0,375	0,594	1,480	0,844	1,696
Cromo (Cr)	mg/kg	< 0,031	< 0,03	0,38	5,80	1,42	2,14	3,315	0,10	1,33	11,76	2,06	1,14
Cobre (Cu)	mg/kg	198,5	35,77	205,0	424,0	401,6	38,52	659,4	152,0	12,52	85,78	45,50	8,94
Hierro (Fe)	mg/kg	82,4	7,4	1011	16891	4162	20251	12812	313,4	6205	102205	27229	3156
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,239	0,046	0,131	0,044	0,164	1,955	0,675	0,231	0,060	0,580	6,017	0,476
Potasio (K)	mg/kg	593,2	68,2	51,0	< 2,3	< 5,1	206,4	269,0	62,4	167,9	93,1	321,7	232,0
Litio (Li)	mg/kg	25,18	1,88	2,433	3,638	0,870	4,158	17,55	3,08	0,173	1,367	2,594	2,081
Manganeso (Mn)	mg/kg	15,32	3,8	3,37	12,44	1,66	7,1	25,17	5,9	1,18	14,18	14,86	9,0
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	< 0,08	2,10	1,65	9,44	0,81	< 0,25	0,72	5,10	17,16	2,58
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,76	< 0,50	0,57	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,47	0,73	0,69
Plomo (Pb)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	8,26	0,77	< 0,50	< 0,50	< 0,50	9,27	4,26
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	0,06	1,63	1,01	5,46	0,40	< 0,13	0,40	1,01	2,03	5,55
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	1,35	0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,94	2,63	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	281,5	43,2	1200	8630	6063	282,4	2358	326,9	319,7	1191	209,8	84,9
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,325	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	0,325	0,417
Estroncio (Sr)	mg/kg	21,5	3,41	4,7	9,3	3,0	5,5	32,3	3,63	2,0	5,4	10,8	8,5
Titanio (Ti)	mg/kg	< 0,15	< 0,09	0,05	0,40	0,83	21,03	0,37	< 0,09	0,27	0,61	28,86	46,12
Talio (Tl)	mg/kg	0,038	0,013	< 0,031	0,033	0,039	0,196	0,093	0,045	0,056	0,091	0,291	0,103
Uranio (U)	mg/kg	0,164	0,026	1,341	5,967	0,688	0,137	1,177	0,103	0,098	0,111	0,128	0,066
Vanadio (V)	mg/kg	< 0,008	< 0,026	0,03	5,63	0,87	9,97	2,254	< 0,026	1,87	60,95	25,62	6,28
Zinc (Zn)	mg/kg	48,0	7,0	11,62	31,72	6,82	5,46	12,1	< 5,0	< 5,00	8,04	6,57	< 5,00

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.7. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		Río Vizcachas						Río Coralaque					
Código		VIZ-4						CORA1					
Fecha de muestreo		6/09/2020						6/09/2020					
Hora de muestreo		12:00						10:00					
N.° de informe de ensayo		44590/2020						44590/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/kg	< 0,007	< 0,009	< 0,0012	< 0,015	< 0,012	< 0,013	0,152	11,83	0,1115	1,115	1,346	8,773
Aluminio (Al)	mg/kg	596,8	407,8	7,4	617,2	3756	3423	8101	3801	200,3	3203	4704	1364
Arsénico (As)	mg/kg	40,27	3,614	1,43	7,35	12,50	3,72	75,30	0,529	23,18	162,5	2277	38,55
Bario (Ba)	mg/kg	39,32	5,25	7,97	5,87	68,99	20,87	3,87	< 0,50	3,39	1,95	44,06	18,58
Berilio (Be)	mg/kg	0,15	0,029	< 0,025	0,044	0,058	< 0,040	0,34	0,068	< 0,025	0,027	0,032	< 0,040
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	< 0,015	< 0,008	< 0,021	0,032	< 0,028	< 0,04	0,301	0,022	0,257	1,029	0,374
Calcio (Ca)	mg/kg	1935	178,4	59,6	480,7	522,4	532,9	206,7	< 6,8	27,8	393,8	140,5	141,9
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,055	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	2,35	0,607	0,088	0,517	1,674	1,905	0,65	0,555	0,214	0,497	0,554	0,605
Cromo (Cr)	mg/kg	0,219	0,13	0,09	0,52	1,35	3,88	2,971	0,33	1,04	9,45	3,77	0,94
Cobre (Cu)	mg/kg	5,46	0,90	< 0,050	0,431	5,927	3,91	90,99	29,68	2,611	23,20	30,88	3,19
Hierro (Fe)	mg/kg	1710	603,1	12,1	1178	4261	8840	18603	790,1	5256	99427	70567	2771
Mercurio (Hg)	mg/kg	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,045	0,023	< 0,010	0,023	< 0,010	0,035	0,328	5,258	0,047
Potasio (K)	mg/kg	446,6	80,6	117,4	168,1	1288	203,1	94,4	16,6	91,8	59,0	255,3	182,2
Litio (Li)	mg/kg	0,951	0,06	0,103	2,160	2,956	2,618	2,037	0,12	0,052	0,554	1,763	1,522
Manganeso (Mn)	mg/kg	463,0	61,8	4,19	17,65	55,38	60,6	21,87	16,3	2,38	11,20	17,36	9,0
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 0,09	< 0,25	0,20	1,07	1,44	0,59	0,35	< 0,25	0,20	3,65	26,20	1,93
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,51	1,67	1,97	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,62	0,69	0,62
Plomo (Pb)	mg/kg	2,98	0,78	< 0,50	< 0,50	1,94	1,03	0,99	< 0,50	< 0,50	< 0,50	6,25	2,67
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	0,26	0,14	< 0,13	0,16	0,74	4,17	5,85
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	2,52	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	652,3	132,7	294,2	1187	351,8	79,9	1755	339,0	337,4	1066	355,8	87,5
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	0,059	0,563	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	0,724	0,337
Estroncio (Sr)	mg/kg	20,5	3,40	1,8	9,1	12,7	13,3	4,5	0,41	1,0	5,6	7,4	6,4
Titanio (Ti)	mg/kg	8,26	0,68	0,20	1,63	463,4	365,0	0,55	< 0,09	0,16	0,72	45,78	51,12
Talio (Tl)	mg/kg	0,036	0,018	< 0,031	0,021	0,109	< 0,021	0,033	0,017	0,033	0,051	0,211	0,070
Uranio (U)	mg/kg	0,146	0,027	0,009	0,028	0,178	0,079	0,947	0,125	0,087	0,088	0,103	0,052
Vanadio (V)	mg/kg	4,788	1,105	< 0,03	2,08	9,71	29,19	3,102	< 0,026	0,82	47,75	73,92	6,08
Zinc (Zn)	mg/kg	5,3	< 5,0	< 5,00	< 5,00	12,36	14,03	< 5,0	< 5,0	< 5,00	< 5,00	5,88	< 5,00

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

Tabla E.2.7. Resultados de extracción secuencial de metales en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		Río Coralaque						Río Coralaque						Río Coralaque					
Código		RCora1						RCora3						QE-36					
Fecha de muestreo		3/09/2020						31/08/2020						1/09/2020					
Hora de muestreo		13:00						11:30						13:10					
N.° de informe de ensayo		44588/2020						43246/2020						43246/2020					
Parámetro	**Unidad**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**	**Extraccion 1**	**Extraccion 2**	**Extraccion 3**	**Extraccion 4**	**Extraccion 5**	**Extraccion 6**
Metales totales																			
Plata (Ag)	mg/kg	0,454	7,495	0,0070	0,764	1,369	0,270	0,008	3,969	< 0,0012	0,062	1,182	14,28	< 0,007	5,326	< 0,0012	0,028	0,901	2,755
Aluminio (Al)	mg/kg	12216	3144	234,9	2978	2786	2276	13,1	21,2	1621	14910	5058	4006	20,7	14,2	2816	24775	4779	6725
Arsénico (As)	mg/kg	25,21	< 0,300	11,12	128,1	442,3	15,61	0,31	< 0,300	1,16	11,60	9,04	857,1	0,30	< 0,300	1,76	22,57	31,27	527,7
Bario (Ba)	mg/kg	8,32	< 0,50	8,56	4,48	57,93	30,38	0,55	< 0,50	4,86	4,63	8,63	20,20	0,56	< 0,50	12,64	4,88	10,11	77,00
Berilio (Be)	mg/kg	0,36	0,087	< 0,025	0,069	0,048	< 0,040	< 0,03	< 0,018	0,111	0,522	0,055	< 0,040	< 0,03	< 0,018	0,218	1,059	0,051	0,121
Bismuto (Bi)	mg/kg	< 0,04	0,120	0,010	0,176	0,218	0,143	< 0,04	0,027	< 0,008	0,083	< 0,022	0,595	< 0,04	< 0,015	< 0,008	0,051	< 0,022	0,329
Calcio (Ca)	mg/kg	1398	127,0	61,9	550,3	343,9	344,1	1030	280,8	583,7	203,5	111,4	278,6	1725	1374	314,9	336,1	406,5	719,0
Cadmio (Cd)	mg/kg	0,279	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,115	0,437	1,532	1,937	< 0,050	< 0,050	0,201	1,184	0,354	0,726	< 0,050	< 0,050
Cobalto (Co)	mg/kg	1,22	0,423	0,149	0,643	0,941	1,107	1,22	0,848	3,556	10,29	0,757	1,862	0,72	1,298	1,080	5,496	1,469	4,544
Cromo (Cr)	mg/kg	2,122	0,34	0,72	5,65	1,13	2,38	< 0,031	< 0,03	0,19	7,48	1,35	5,43	< 0,031	< 0,03	0,16	4,73	0,87	6,48
Cobre (Cu)	mg/kg	172,6	39,57	5,035	41,37	20,32	4,21	0,80	2,08	61,19	289,2	38,02	25,25	1,45	5,31	143,0	424,3	49,82	38,51
Hierro (Fe)	mg/kg	8404	575,2	3224	54218	9422	5073	36,7	20,4	787,7	35558	5712	56249	18,5	15,8	874,5	23565	7424	19763
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,029	< 0,010	< 0,010	0,229	1,331	0,038	< 0,010	< 0,010	0,067	0,105	2,168	0,793	< 0,010	0,011	0,023	0,040	0,497	1,033
Potasio (K)	mg/kg	230,6	42,3	210,0	154,1	509,5	233,1	123,9	28,4	84,1	26,0	< 5,1	216,7	126,2	74,9	98,6	33,2	42,0	696,8
Litio (Li)	mg/kg	8,347	1,40	0,135	1,799	2,968	2,224	3,416	0,31	1,409	2,766	0,507	3,307	1,036	0,60	0,736	5,438	3,671	12,48
Manganeso (Mn)	mg/kg	46,66	17,7	5,11	33,20	28,01	30,6	27,33	11,8	35,84	60,14	1,84	32,8	34,61	41,7	18,77	90,60	7,75	86,4
Molibdeno (Mo)	mg/kg	0,14	< 0,25	0,13	5,34	4,69	1,36	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,12	0,16	16,75	< 0,09	< 0,25	< 0,08	0,16	0,56	11,58
Níquel (Ni)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,73	0,98	1,10	0,61	< 0,50	2,18	8,38	0,76	2,23	< 0,50	< 0,50	0,50	3,89	1,55	5,51
Plomo (Pb)	mg/kg	0,75	< 0,50	< 0,50	< 0,50	4,64	2,04	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,63	< 0,50	4,33	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,76	< 0,50	9,34
Antimonio (Sb)	mg/kg	0,22	< 0,13	0,13	0,60	0,39	1,82	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	6,22	< 0,09	< 0,13	< 0,05	< 0,32	< 0,17	3,84
Selenio (Se)	mg/kg	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,67	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,60	< 0,50	1,02	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,98	< 0,50	< 0,50
Silicio (Si)	mg/kg	4008	476,1	317,7	1208	143,3	79,6	88,7	31,2	825,9	4327	1681	349,5	77,6	57,6	942,9	6130	2927	37,5
Estaño (Sn)	mg/kg	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	0,056	0,373	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,436	< 0,016	< 0,03	< 0,014	< 0,026	< 0,031	0,513
Estroncio (Sr)	mg/kg	31,8	2,81	3,0	9,1	12,7	11,8	19,3	7,19	19,6	11,3	2,2	8,9	19,1	21,19	7,8	8,9	5,4	23,5
Titanio (Ti)	mg/kg	0,53	< 0,09	0,11	0,30	67,85	161,4	< 0,15	< 0,09	< 0,05	< 0,09	< 0,24	133,8	< 0,15	< 0,09	0,07	0,13	0,34	205,2
Talio (Tl)	mg/kg	0,046	0,019	0,045	0,068	0,149	0,042	0,010	0,015	< 0,031	0,062	0,038	0,099	< 0,006	0,019	< 0,031	0,038	0,083	0,172
Uranio (U)	mg/kg	1,578	0,182	0,108	0,143	0,140	0,081	< 0,006	< 0,009	1,065	2,424	0,086	0,106	< 0,006	< 0,009	0,986	2,417	0,062	0,202
Vanadio (V)	mg/kg	3,264	< 0,026	0,25	29,67	9,03	14,92	< 0,008	< 0,026	< 0,03	4,31	0,26	46,34	< 0,008	< 0,026	< 0,03	6,02	0,79	37,03
Zinc (Zn)	mg/kg	19,7	< 5,0	< 5,00	6,62	8,14	8,94	< 5,0	5,6	62,63	146,0	5,84	14,73	10,6	29,1	53,75	131,8	12,47	38,13

<: Menor al límite de detección del laboratorio que realizó los análisis, Laboratorio ALS LS Perú S.A.C.

ANEXO E.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Análisis minerológico por difracción de rayos x (DRX) y microscopía electrónica de barrido (MEB)

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla E.3.1. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Queullirijahuiri

Cuerpo de agua		**Río Queullirijahuiri**
Código		**AG-14**
Fecha de muestreo		**4/09/2020**
Hora de muestreo		**15:35**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT8**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	22
Cuarzo	SiO2	18
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	16
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	12
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	8
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Amorfo**	-------	23

Cuerpo de agua		**Río Queullirijahuiri**
Código		**MA-15**
Fecha de muestreo		**4/09/2020**
Hora de muestreo		**17:00**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT8**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	28
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	24
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	11
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	10
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	4
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Amorfo	-------	22

Cuerpo de agua		**Río Queullirijahuiri**
Código		**AG-17**
Fecha de muestreo		**3/09/2020**
Hora de muestreo		**10:20**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	24
Cuarzo	SiO2	20
Mineral Laminar*	-----	13
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	8
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	2
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Amorfo**	-------	25

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.
** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.2. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Queullirijahuiri

Cuerpo de agua	**Río Queullirijahuiri**
Código	**AG-14**
Fecha de muestreo	**4/09/2020**
Hora de muestreo	**15:35**
N.° de informe de ensayo	**ILP-001MI-093-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Ilmenita (FeTiO3)
	Goethita (FeO.OH)
	Magnetita (Fe3O4)
	Baritina (BaSO4)
	Cerusita (PbCO3)

Cuerpo de agua	**Río Queullirijahuiri**
Código	**MA-15**
Fecha de muestreo	**4/09/2020**
Hora de muestreo	**17:00**
N.° de informe de ensayo	**ILP-001MI-093-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Baritina (BaSO4)
	Goethita (FeO.OH)
	Cerusita (PbCO3)
	Magnetita (Fe3O4)
	Molibdenita (MoS2)
	Fosfato de cerio y lantano

Cuerpo de agua	**Río Queullirijahuiri**
Código	**AG-17**
Fecha de muestreo	**3/09/2020**
Hora de muestreo	**10:20**
N.° de informe de ensayo	**ILP-001MI-093-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Baritina (BaSO4)
	Pirolusita (MnO2)
	Goethita (FeO.OH)
	Galena (PbS)
	Cerusita (PbCO3)

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.3. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)

Cuerpo de agua		**Quebrada Margaritani**
Código		**AG-21**
Fecha de muestreo		**27/08/2020**
Hora de muestreo		**09:30**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	34
Cuarzo	SiO2	22
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	15
Mineral Laminar*	-----	10
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	7
Piroxeno (Diopsido)	CaMgSi2O6	5
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	4
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	2
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

Cuerpo de agua		**Quebrada Margaritani**
Código		**TU-26**
Fecha de muestreo		**28/08/2020**
Hora de muestreo		**16:15**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	34
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	30
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	16
Mineral Laminar*	-----	10
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	6
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

Cuerpo de agua		**Quebrada Margaritani**
Código		**E-3**
Fecha de muestreo		**29/08/2020**
Hora de muestreo		**14:15**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	42
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	25
Mineral Laminar*	-----	12
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	8
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	4
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	3
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.

** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura)
Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.4. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)

Cuerpo de agua	**Quebrada Margaritani**
Código	**AG-21**
Fecha de muestreo	**27/08/2020**
Hora de muestreo	**09:30**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Hematita (Fe2O3)
	Goethita (FeO.OH)
	Pirita (FeS2)
	Calcopirita (CuFeS2)
	Enargita (Cu3AsS4)
	Baritina (BaSO4)
	Aleación de Sn-Fe-Ni
	Goethita (FeO.OH) con titanio (Ti)
	Hematita (FeO3) con titanio

Cuerpo de agua	**Quebrada Margaritani**
Código	**TU-26**
Fecha de muestreo	**28/08/2020**
Hora de muestreo	**16:15**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Rutilo (TiO2)
	Pirita (FeS2)
	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti)
	Goethita (FeO.OH) con azufre (S)
	Magnetita (Fe2O3.FeO)
	Enargita (Cu3AsS4)
	Ilmenita (FeTiO3)
	Baritina (BaSO4)
	Zircón (ZrSiO4)
	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)
	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti)
	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)

Cuerpo de agua	**Quebrada Margaritani**
Código	**E-3**
Fecha de muestreo	**29/08/2020**
Hora de muestreo	**14:15**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti)
	Pirita (FeS2)
	Baritina (BaSO4)
	Baritina (BaSO4) con estroncio (Sr)
	Goethita (FeO.OH) con azufre (S)
	Ilmenita (FeTiO3)

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.5. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)

Cuerpo de agua		**Quebrada Apostoloni**
Código		**AG-30**
Fecha de muestreo		**30/08/2020**
Hora de muestreo		**10:15**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT8**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	25
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	19
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	7
Mineral Laminar*	-----	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	3
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	3
Yeso	CaSO4·2(H2O)	3
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	< L. D.
Alunita	(K,Na)Al3(SO4)2(OH)6	< L. D.
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	< L. D.
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Amorfo**	-------	31

Cuerpo de agua		**Quebrada Apostoloni**
Código		**E-2**
Fecha de muestreo		**29/08/2020**
Hora de muestreo		**12:05**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	44
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	23
Mineral Laminar*	-----	10
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	9
Yeso	CaSO4·2(H2O)	5
Piroxeno (Diopsido)	CaMgSi2O6	4
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	3
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.

** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la Técnica.

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.6. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)

Cuerpo de agua	**Quebrada Apostoloni**
Código	**AG-30**
Fecha de muestreo	**30/08/2020**
Hora de muestreo	**10:15**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti)
	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)
	Pirita (FeS2)
	Baritina (BaSO4)
	Rutilo (TiO2)
	Jordanita (Pb14(AS,Sb)6S23)
	Goethita (FeO.OH) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)
	Goethita (FeO.OH) con arsénico (As) y azufre (S)
	Goethita (FeO.OH) con azufre (S)
	Ilmenita (FeTiO3) con magnesio (Mg)
	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti)
	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti) y magnesio(Mg)
	Esfalerita con hierro ((Zn.Fe)S)
	Enargita (Cu3AsS4) con plata (Ag)
	Romarchita (SnO)

Cuerpo de agua	**Quebrada Apostoloni**
Código	**E-2**
Fecha de muestreo	**29/08/2020**
Hora de muestreo	**12:05**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Hematita (Fe2O3)
	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti)
	Goethita (FeO.OH) con azufre (S)
	Goethita (FeO.OH) con titanio (Ti)
	Pirita (FeS2)
	Magnetita (Fe2O3.FeO)
	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti)
	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)
	Ilmenita (FeTiO3)
	Baritina (BaSO4)
	Casiterita (SnO2)

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.7. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Margaritani (sector río Margaritani)

Cuerpo de agua		**Río Margaritani**
Código		**E-10**
Fecha de muestreo		**29/08/2020**
Hora de muestreo		**11:15**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	38
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	28
Mineral Laminar*	-----	12
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	8
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	3
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Yeso	CaSO4·2(H2O)	2
Pirita	FeS2	2

Cuerpo de agua		**Río Margaritani**
Código		**P-8**
Fecha de muestreo		**2/09/2020**
Hora de muestreo		**14:45**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	45
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	25
Mineral Laminar	-----	8
Yeso	CaSO4·2(H2O)	7
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	3
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

Cuerpo de agua		**Río Margaritani**
Código		**AG-18**
Fecha de muestreo		**2/09/2020**
Hora de muestreo		**17:12**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	40
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	26
Mineral Laminar*	-----	8
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	7
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	6
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Yeso	CaSO4·2(H2O)	4
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.

** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la Técnica.

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.8. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Margaritani (sector río Margaritani)

Cuerpo de agua	**Río Margaritani**
Código	**E-10**
Fecha de muestreo	**29/08/2020**
Hora de muestreo	**11:15**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti)
	Goethita (FeO.OH) con azufre (S)
	Pirita (FeS2)
	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti)
	Magnetita (Fe2O3.FeO) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)
	Ilmenita (FeTiO3) con magnesio (Mg)
	Baritina (BaSO4)
	Marcasita FeS2 (aproximado)
	Bismuto nativo (Bi)

Cuerpo de agua	**Río Margaritani**
Código	**P-8**
Fecha de muestreo	**2/09/2020**
Hora de muestreo	**14:45**
N.° de informe de ensayo	**ILP-001MI-093-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Pirita (FeS2)
	Esfalerita ((Zn,Fe)S)
	Goethita (FeO.OH)
	Magnetita (Fe3O4)
	Galena (PbS)
	Rutilo (TiO2)
	Baritina (BaSO4)
	Cerusita (PbCO3)

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Cuerpo de agua	**Río Margaritani**
Código	**AG-18**
Fecha de muestreo	**2/09/2020**
Hora de muestreo	**17:12**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Pirita (FeS2)
	Baritina (BaSO4)
	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti)
	Hematita (Fe2O3) con azufre (S)
	Goethita (FeO.OH) con azufre (S)
	Goethita (FeO.OH) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)
	Rutilo (TiO2)
	Romarchita (SnO)
	Galena (PbS)
	Beudantita (PbFe+3(AsO4)(SO4)(OH)6)

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.9. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Paccha-Aruntaya

Cuerpo de agua		**Río Aruntaya**
Código		**RArun1**
Fecha de muestreo		**3/09/2020**
Hora de muestreo		**15:35**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT8**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	23
Cuarzo	SiO2	18
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	12
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	6
Piroxeno (Diopsido)	CaMgSi2O6	6
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	4
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Amorfo	-------	30

Cuerpo de agua		**Río Aruntaya**
Código		**M-4**
Fecha de muestreo		**30/08/2020**
Hora de muestreo		**12:15**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	39
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	13
Cuarzo	SiO2	9
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	3
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.
Amorfo**	-------	30

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.
** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la Técnica.
Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.10. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Paccha - Aruntaya

Cuerpo de agua	**Río Aruntaya**
Código	**RArun1**
Fecha de muestreo	**3/09/2020**
Hora de muestreo	**15:35**
N.° de informe de ensayo	**ILP-001MI-093-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Galena (PbS)
	Ilmenita (FeTiO3)
	Goethita (FeO.OH)
	Magnetita (Fe3O4)
	Casiterira ((Sn,Ga,Fe)O2)
	Cerusita (PbCO3)

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.11. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Aruntaya

Cuerpo de agua		**Río Queullirijahuiri**
Código		**AG-19**
Fecha de muestreo		**2/09/2020**
Hora de muestreo		**16:25**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT7**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	43
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	27
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	12
Mineral Laminar*	-----	6
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	3
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	< L. D.
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.

Cuerpo de agua		**Río Queullirijahuiri**
Código		**M-3**
Fecha de muestreo		**30/08/2020**
Hora de muestreo		**13:40**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Cuarzo	SiO2	24
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	21
Mineral Laminar*	-----	10
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	8
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	8
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	4
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	2
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	2
Pirita	FeS2	< L. D.
Amorfo**	-----	20

Cuerpo de agua		**Río Aruntaya**
Código		**AG-08**
Fecha de muestreo		**30/08/2020**
Hora de muestreo		**10:25:00**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	24
Cuarzo	SiO2	21
Mineral Laminar*	-----	12
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	7
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	6
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	3
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	3
Pirita	FeS2	< L. D.
Amorfo**	-------	23

Cuerpo de agua		**Río Aruntaya**
Código		**AG-10**
Fecha de muestreo		**28/08/2020**
Hora de muestreo		**16:50**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	20
Mineral Laminar*	-----	16
Cuarzo	SiO2	14
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	4
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	3
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	3
Amorfo**	-------	40

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.
** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la Técnica.
Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.12. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Aruntaya

Cuerpo de agua	**Río Queullirijahuiri**
Código	**AG-19**
Fecha de muestreo	**2/09/2020**
Hora de muestreo	**16:25**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 1**
Análisis mineralógico	
Minerales	Pirita (FeS2)
	Baritina (BaSO4)
	Hematita (Fe2O3) con titanio (Ti)
	Goethita (FeO.OH) con azufre (S)
	Goethita (FeO.OH) con titanio (Ti)
	Goethita (FeO.OH) con titanio (Ti) y magnesio (Mg)
	Goethita (FeO.OH) con titanio (Ti) y azufre (S)
	Rutilo (TiO2)
	Romarchita (SnO)

Cuerpo de agua	**Río Queullirijahuiri**
Código	**M-3**
Fecha de muestreo	**30/08/2020**
Hora de muestreo	**13:40**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Pirita (FeS2)
	Baritina (BaSO4)
	Rutilo (TiO2)
	Goethita (FeO.OH)
	Hematita (Fe2O3)
	Hematita con titanio [(Fe,Ti)2O3]
	Hematita con magnesio y titanio [(Fe,Mg,Ti)2O3]

Cuerpo de agua	**Río Aruntaya**
Código	**AG-08**
Fecha de muestreo	**30/08/2020**
Hora de muestreo	**10:25**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Hematita [(Fe,Ti)2O3]
	Goethita (FeO.OH)
	Pirita (FeS2)
	Rutilo (TiO2)
	Magnetita [(Fe,Ti)3O4]
	Posible beudantita [PbFe+3(AsO4)(SO4)(OH)6]
	Zircón (ZrSiO4)
	Óxido de bismuto, antimonio y hierro, con menores proporciones másicas de azufre, arsénico y plata.

Cuerpo de agua	**Río Aruntaya**
Código	**AG-10**
Fecha de muestreo	**28/08/2020**
Hora de muestreo	**16:50**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Rutilo (TiO2)
	Pirita (FeS2)
	Magnetita [(Fe,Ti)3O4]
	Esfalerita [(Zn,Mn)S]
	Calcopirita (CuFeS2)
	Aleación Fe-Cr-Ni
	Aleación Fe-Cr
	Barita (BaSO4)
	Hematita [(Fe,Ti)2O3]
	Bismuto nativo (Bi)

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.13. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		**Río Titire**
Código		**AG-09**
Fecha de muestreo		**29/08/2020**
Hora de muestreo		**17:30**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	43
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	13
Cuarzo	SiO2	9
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	6
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Dolomita	CaMg(CO3)2	2
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	< L. D.
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	< L. D.
Amorfo**	-------	20

Cuerpo de agua		**Río Titire**
Código		**AG-11**
Fecha de muestreo		**28/08/2020**
Hora de muestreo		**15:20**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	20
Cuarzo	SiO2	16
Mineral Laminar*	-----	10
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	9
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	4
Halita	NaCl	4
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	3
Jarosita	KFe3(SO4)2(OH)6	2
Amorfo**	-----	32

Cuerpo de agua		**Río Titire**
Código		**RTiti1**
Fecha de muestreo		**28/08/2020**
Hora de muestreo		**13:20**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	10
Cuarzo	SiO2	4
Amorfo**	-------	86

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.

** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la Técnica.

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.13. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		**Río Titire**
Código		**TIT-1**
Fecha de muestreo		**28/08/2020**
Hora de muestreo		**09:35**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Halita	NaCl	14
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	6
Basanita	CaSO4.0.5(H2O)	4
Cuarzo	SiO2	3
Amorfo**	-------	73

Cuerpo de agua		**Río Titire**
Código		**TIT-3**
Fecha de muestreo		**2/09/2020**
Hora de muestreo		**11:45**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	5
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	3
Cuarzo	SiO2	2
Amorfo**	-------	90

Cuerpo de agua		**Río Titire**
Código		**TIT-4**
Fecha de muestreo		**6/09/2020**
Hora de muestreo		**13:15**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT6**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	22
Cuarzo	SiO2	10
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	7
Yeso	CaSO4·2(H2O)	2
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	< L. D.
Amorfo**	-------	58

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.

** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la Técnica.

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.13. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		**Río Vizcachas**
Código		**VIZ-4**
Fecha de muestreo		**6/09/2020**
Hora de muestreo		**12:00**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT5**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	43
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	11
Cuarzo	SiO2	5
Anfíbol (Actinolita)	Ca2(Mg,Fe)5Si8O22(OH)2	4
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	4
Mineral Laminar*	-----	3
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	2
Amorfo**	-----	28

Cuerpo de agua		**Río Coralaque**
Código		**CORA1**
Fecha de muestreo		**6/09/2020**
Hora de muestreo		**10:00**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT9**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	9
Cuarzo	SiO2	3
Amorfo*	-	88

Cuerpo de agua		**Río Coralaque**
Código		**RCora1**
Fecha de muestreo		**3/09/2020**
Hora de muestreo		**13:00**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT9**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	24
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	7
Cuarzo	SiO2	6
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	5
Zeolita (Clinoptilolita)	(Na,K,Ca)2-3Al3(Al,Si)2Si13O36.12(H2O)	2
Yeso	CaSO4·2(H2O)	< L. D.
Amorfo**	-------	55

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.
** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es parte de la limitación de la Técnica.

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.13. Resultados de análisis mineralógico (difracción de rayos X) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua		**Río Coralaque**
Código		**RCora3**
Fecha de muestreo		**31/08/2020**
Hora de muestreo		**11:30**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT9**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	12
Cuarzo	SiO2	3
Amorfo*	-------	85

Cuerpo de agua		**Río Coralaque**
Código		**QE-36**
Fecha de muestreo		**1/09/2020**
Hora de muestreo		**13:10**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-097-LT9**
Análisis mineralógico		
Nombre del mineral	Fórmula general	Resultado aproximado (%)
Plagioclasa (Andesina)	(Ca,Na)(Al,Si)4O8	30
Cuarzo	SiO2	22
Mica (Muscovita)	KAl2(Si3Al)O10(OH,F)2	6
Feldespato - Na (Sanidina)	(K,Na)(Si,Al)4O8	6
Caolinita	Al2Si2O5(OH)4	2
Pirita	FeS2	< L. D.
Clorita (Clinocloro)	(Mg,Fe)5Al(Si3Al)O10(OH)8	< L. D.
Amorfo*	-------	32

< L.D.: Mineral identificado cuya cuantificación esta por debajo del 1%.

() Mineral de la familia que se encientra con mayor grado de certeza.

* Mineral laminar: Fase probable de mico y/o arcilla, que requiere de otra técnica complementaria para ser determinada.

** Amorfo: Compuesto cuyo arreglo estructural (posición de los átomos en la estructura) no guarda ordenamiento no periodicidad. La determinación de amorfos es
Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.14. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua	**Río Coralaque**
Código	**CORA1**
Fecha de muestreo	**6/09/2020**
Hora de muestreo	**10:00**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Hematita (Fe,Ti)2O3
	Hessita (Ag2Te)
	Pirita (FeS2)
	Esfalerita [(Zn,Fe)S]
	Barita (BaSO4)
	Galena (PbS)
	Óxido de hierro, bismuto y plomo con proporciones menores de plata.

Cuerpo de agua	**Río Coralaque**
Código	**RCora1**
Fecha de muestreo	**3/09/2020**
Hora de muestreo	**13:00**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Pirita (FeS2)
	Ilmenita con magnesio [(Fe,Mg)TiO3]
	Magnetita (Fe2O4)
	Goethita (FeO.OH)
	Hematita con titanio [(Fe,Ti)2O3]
	Hematita con magnesio y titanio [(Fe,Mg,Ti)2O3]

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Tabla E.3.14. Resultados de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en sedimentos de la zona Titire-Coralaque

Cuerpo de agua	**Río Titire**
Código	**AG-11**
Fecha de muestreo	**28/08/2020**
Hora de muestreo	**15:20**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Pirita (FeS_2)
	Galena (PbS)
	Hematita con magnesio y titanio $[(Fe,Mg,Ti)_2O_3]$

Cuerpo de agua	**Río Titire**
Código	**TIT-1**
Fecha de muestreo	**28/08/2020**
Hora de muestreo	**09:35**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Hematita $[(Fe,Ti)_2O_3]$
	Goethita [FeO.OH]
	Pirita $[FeS_2]$
	Magnetita $[(Fe,Ti)_3O_4]$
	Calcopirita ($CuFeS_2$)
	Molibdenita (MoS_2)
	Arsenopirita (FeAsS)
	Esfalerita [(Zn,Fe,Mn)S]

Cuerpo de agua	**Río Titire**
Código	**TIT-4**
Fecha de muestreo	**6/09/2020**
Hora de muestreo	**13:15**
N.° de informe de ensayo	**PTE-001MI-095-Lote 2**
Análisis mineralógico	
Minerales	Pirita (FeS_2)
	Rutilo (TiO_2)
	Goethita (FeO.OH)
	Hematita (Fe_2O_3)
	Hematita con titanio $[(Fe,Ti)_2O_3]$
	Hematita con magnesio y titanio $[(Fe,Mg,Ti)_2O_3]$

Fuente: Informes de ensayo emitidos por el laboratorio BIZALAB S.A.C.

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:25:03-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:43:50-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:12:00-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:33:12-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:51:14-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:02:47-0500

ANEXO F

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO F.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de comunidades hidrobiológicas de Perifiton

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla F.1.1. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Quecuilirijahuiri

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Quecuilirijahuiri			R. Quecuilirijahuiri			R. Quecuilirijahuiri			R. Quecuilirijahuiri		
					HB-AG-13/M1	HB-AG-13/M2	HB-AG-13/M3	HB-AG-14/M1	HB-AG-14/M2	HB-AG-14/M3	HB-MA-15/M1	HB-MA-15/M2	HB-MA-15/M3	HB-AG-17/M1	HB-AG-17/M2	HB-AG-17/M3
					4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020
					13:00	13:00	13:00	15:35	15:35	15:35	17:00	17:00	17:00	10:35	10:35	10:35
					Densidad (organismos/cm²)											
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium sp. 1 ANC*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia aff. pettitiana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. neotropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema mexicanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema cf. auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia cf. tenella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 0MUT*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia cf. arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia monodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia aff. minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 1 ANC*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 3PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 7PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia aff. saxonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora coffeaeformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis sp. 2PAS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula enfuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp. 3PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp. 5PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp. 6PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia cf. subcapitata*	89641	89641	0	0	0	0	0	0	0	300000	60000	140000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia cf. subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis var. islandica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. divergentissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. subrahenhorstii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 1CUS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 4CUS*	0	0	0	89641	0	89641	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 3PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	560000	20000	160000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 4PUN*	179282	89641	0	0	0	0	0	0	0	40000	20000	40000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 5PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis aff. obtusa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis cf. conspicua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. saita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella striatula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. peisonis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria cf. gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp. 3PAS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira sp. 2PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosirella alpestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Tabularia fasciculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	*Hapalosiphon sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeothrichaceae	*Phormidiochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium aff. tergestinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp. 1PUN*	179282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp. 2PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp. 4*	0	0	0	0	0	179282	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	*Trichocoleus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	8964	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora stagnorum*	0	0	0	0	0	0	30	60	60	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora amoena*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora cf. pachyderma*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora sp. 1*	17928	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium sp.*	17928	0	0	0	0	0	30	0	0	118000	150000	76000
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium globosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium wollei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subcrenatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Teilingia granulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia sp. 2CAJ*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia sp. 2PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra sp. 1PAS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena deses*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	5	2	0	1	1	2	2	1	1	6	4	4
				Abundancia: Número de individuos (N)	484061	179282	0	89641	8964	268923	60	60	60	1158000	250000	416000
				Riqueza de Margalef (d)	0,31	0,08	****	0,00	0,00	0,08	0,24	0,00	0,00	0,36	0,24	0,23
				Equidad de Pielou (J')	0,80	1,00	****	****	****	0,92	1,00	****	****	0,76	0,76	0,92
				Diversidad de Shannon & Wiener (Hlog2)	1,86	1,00	0,00	0,00	0,00	0,92	1,00	0,00	0,00	1,96	1,52	1,83
				Dominancia de Simpson (λ)	0,31	0,50	****	1,00	1,00	0,56	0,50	1,00	1,00	0,32	0,43	0,30

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Quecuilirijahuiri			R. Quecuilirijahuiri			R. Quecuilirijahuiri			R. Quecuilirijahuiri		
					HB-AG-13/M1	HB-AG-13/M2	HB-AG-13/M3	HB-AG-14/M1	HB-AG-14/M2	HB-AG-14/M3	HB-MA-15/M1	HB-MA-15/M2	HB-MA-15/M3	HB-AG-17/M1	HB-AG-17/M2	HB-AG-17/M3
					4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020
					13:00	13:00	13:00	15:35	15:35	15:35	17:00	17:00	17:00	10:35	10:35	10:35
					Densidad (organismos/cm²)											
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Trichocercidae	*Ascomorphella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Secernentea	Secernentea ND	Secernentea ND	*"Nematoda" 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla F.1.2. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Sin nombre 1			Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Sin nombre 2			Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Margaritani		
					HB-TU-20/M1	HB-TU-20/M2	HB-TU-20/M3	HB-M-2/M1	HB-M-2/M2	HB-M-2/M3	HB-TU-21/M1	HB-TU-21/M2	HB-TU-21/M3	HB-AG-21/M1	HB-AG-21/M2	HB-AG-21/M3	HB-E-7/M1	HB-E-7/M2	HB-E-7/M3	HB-TU-24/M1	HB-TU-24/M2	HB-TU-24/M3	HB-TU-25/M1	HB-TU-25/M2	HB-TU-25/M3	HB-TU-26/M1	HB-TU-26/M2	HB-TU-26/M3	HB-E-3/M1	HB-E-3/M2	HB-E-3/M3
					27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020
					16:20	16:20	16:20	14:50	14:50	14:50	12:40	12:40	12:40	09:30	09:30	09:30	13:00	13:00	13:00	15:30	15:30	15:30	14:42	14:42	14:42	16:15	16:15	16:15	14:15	14:15	14:15
					Densidad (organismos/cm2)																										
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9400	11800	4200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1 ANC	0	0	0	0	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia aff. petitiana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. neotropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema mexicanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema cf. auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia cf. tenella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 0MUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia cf. arcus*	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia monodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia aff. minor*	0	200	0	0	0	0	500	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 7PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia aff. saxonica*	0	0	0	200	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora coffeaeformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 6PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia cf. subcapitata*	600	0	600	0	0	0	100	700	300	0	0	0	71258	58982	69162	1500	300	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia cf. subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis var. islandica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. divergentissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. subrabenhorstii*	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 1CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PUN	6200	9400	5000	9200	1800	400	0	400	1200	152400	162800	139400	206287	172156	155090	2800	100	800	300	100	0	100	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4PUN	200	600	600	0	0	0	0	0	0	800	200	0	0	0	0	200	100	200	300	0	100	0	100	100	299	599	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis aff. obtusa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis cf. conspicua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. sella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella striatula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. peisonis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria cf. gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosiella alpestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Tabularia fasciculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	*Hapalosiphon* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium aff. tergestinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	*Trichocoleus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1108	240	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	389	60	30	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora stagnorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora amoena*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora cf. pachyderma*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	40	40	269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	20	0	0	0	0	0	0	10	140	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium* sp.	1920	2280	0	300	80	0	0	0	0	2700	980	560	0	0	0	590	750	380	140	50	20	0	0	130	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium globosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium wollei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subcrenatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Teilingia granulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena deses*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	5	4	5	5	3	2	4	4	3	6	6	4	6	4	4	6	4	4	4	2	2	3	1	3	1	2	4
				Abundancia: Número de individuos (N)	8940	12480	6800	10120	3280	600	800	1210	1640	165540	175840	144200	279910	231438	224372	5790	1250	2080	1140	150	120	310	100	240	299	898	927
				Riqueza de Margalef (d)	0,44	0,32	0,45	0,43	0,25	0,16	0,45	0,42	0,27	0,42	0,41	0,25	0,40	0,24	0,24	0,58	0,42	0,39	0,43	0,20	0,21	0,35	0,00	0,36	0,00	0,15	0,44
				Equidad de Pielou (J')	0,54	0,53	0,57	0,25	0,71	0,92	0,77	0,67	0,68	0,19	0,16	0,12	0,35	0,42	0,45	0,76	0,76	0,92	0,96	0,92	0,65	0,69	****	0,75	****	0,92	0,87
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	1,25	1,06	1,33	0,59	1,13	0,92	1,55	1,34	1,08	0,49	0,42	0,23	0,90	0,83	0,90	1,96	1,52	1,83	1,92	0,92	0,65	1,09	0,00	1,20	0,00	0,92	1,74
				Dominancia de Simpson (λ)	0,53	0,60	0,56	0,83	0,48	0,56	0,44	0,45	0,58	0,85	0,86	0,94	0,61	0,62	0,57	0,32	0,43	0,30	0,28	0,56	0,72	0,52	1,00	0,47	1,00	0,56	0,31

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Sin nombre 1			Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Sin nombre 2			Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Margaritani		
					HB-TU-20/M1	HB-TU-20/M2	HB-TU-20/M3	HB-M-2/M1	HB-M-2/M2	HB-M-2/M3	HB-TU-21/M1	HB-TU-21/M2	HB-TU-21/M3	HB-AG-21/M1	HB-AG-21/M2	HB-AG-21/M3	HB-E-7/M1	HB-E-7/M2	HB-E-7/M3	HB-TU-24/M1	HB-TU-24/M2	HB-TU-24/M3	HB-TU-25/M1	HB-TU-25/M2	HB-TU-25/M3	HB-TU-26/M1	HB-TU-26/M2	HB-TU-26/M3	HB-E-3/M1	HB-E-3/M2	HB-E-3/M3
					27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020
					16:20	16:20	16:20	14:50	14:50	14:50	12:40	12:40	12:40	09:30	09:30	09:30	13:00	13:00	13:00	15:30	15:30	15:30	14:42	14:42	14:42	16:15	16:15	16:15	14:15	14:15	14:15
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,976	5,988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Ascomorphella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Secernentea	Secernentea ND	Secernentea ND	"Nematoda" 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla F.1.3. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni		
					HB-TU-12/M1	HB-TU-12/M2	HB-TU-12/M3	HB-AG-27/M1	HB-AG-27/M2	HB-AG-27/M3	HB-P-5/M1	HB-P-5/M2	HB-P-5/M3	HB-P-6/M1	HB-P-6/M2	HB-P-6/M3	HB-TU-05/M1	HB-TU-05/M2	HB-TU-05/M3	HB-AG-30/M1	HB-AG-30/M2	HB-AG-30/M3	HB-E-2/M1	HB-E-2/M2	HB-E-2/M3
					31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020
					15:00	15:00	15:00	11:00	11:00	11:00	15:50	15:50	15:50	09:50	09:50	09:50	11:55	11:55	11:55	10:15	10:15	10:15	12:05	12:05	12:05
					Densidad (organismos/cm2)																				
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *atomus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	2800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* aff. *petitiana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia* aff. *filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia* aff. *neotropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema mexicanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *tenella*	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	0	400	0	8800	0	0	0	0	0	0	2096	3892	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 0MUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *arcus*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia monodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* aff. *minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1497	2695	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	3600	0	0	0	0	0	0	1796	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1PUN	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 7PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* aff. *saxonica*	600	0	0	0	0	800	1200	0	0	3293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora coffeaeformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 6PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1497	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis* var. *islandica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *divergentissima*	0	0	0	0	0	0	0	26000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *subrabenhorstii*	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 1CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4CUS	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PUN	1400	0	0	0	0	2000	400	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4PUN	0	0	0	0	0	0	0	9600	0	0	0	72755	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 5PUN	1000	0	0	0	800	10800	0	7600	0	1796	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis* aff. *obtusa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis* cf. *conspicua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *sella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella striatula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *peisonis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	0	0	0	0	109200	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosiella alpestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Tabularia fasciculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	*Hapalosiphon* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* aff. *tergestinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	*Trichocoleus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	778	0	0	150	0	0	0	0	30	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1078	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	629	0	0	0	0	0	80	1880	1640	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora stagnorum*	0	0	0	0	0	0	0	18480	12844	0	16437	3144	0	0	0	0	12800	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora amoena*	0	0	0	0	0	0	720	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* cf. *pachyderma*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	2880	0	0	40	0	1720	80	0	6347	150	3892	2485	0	30	808	0	2120	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1138	0	160	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium globosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9880	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium wollei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subcrenatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Teilingia granulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena deses*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	4	0	2	2	5	5	13	5	2	7	2	6	1	6	7	1	6	4	1	1	2
				Abundancia: Número de individuos (N)	5880	0	260	440	3600	16520	24000	64880	19191	10359	20329	81737	3500	6317	18593	80	18960	116040	299	30	898
				Riqueza de Margalef (d)	0,35	****	0,18	0,16	0,49	0,41	1,19	0,36	0,10	0,65	0,10	0,44	0,00	0,57	0,61	0,00	0,51	0,26	0,00	0,00	0,15
				Equidad de Pielou (J')	0,88	****	0,78	0,44	0,95	0,69	0,80	0,87	0,92	0,82	0,70	0,28	****	0,81	0,67	****	0,60	0,20	****	****	0,92
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	1,77	0,00	0,78	0,44	2,20	1,60	2,95	2,03	0,92	2,30	0,70	0,74	0,00	2,10	1,88	0,00	1,54	0,40	0,00	0,00	0,92
				Dominancia de Simpson (λ)	0,34	****	0,65	0,83	0,23	0,46	0,19	0,28	0,56	0,24	0,69	0,80	1,00	0,26	0,35	1,00	0,49	0,89	1,00	1,00	0,56

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni		
					HB-TU-12/M1	HB-TU-12/M2	HB-TU-12/M3	HB-AG-27/M1	HB-AG-27/M2	HB-AG-27/M3	HB-P-5/M1	HB-P-5/M2	HB-P-5/M3	HB-P-6/M1	HB-P-6/M2	HB-P-6/M3	HB-TU-05/M1	HB-TU-05/M2	HB-TU-05/M3	HB-AG-30/M1	HB-AG-30/M2	HB-AG-30/M3	HB-E-2/M1	HB-E-2/M2	HB-E-2/M3
					31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020
					15:00	16:00	17:00	11:00	12:00	13:00	15:50	15:50	15:50	09:50	09:50	09:50	11:55	11:55	11:55	10:15	10:15	10:15	12:05	12:05	12:05
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotífera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Ascomorphella* sp.	0	0	0	0	0	0	2800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Secernentea	Secernentea ND	Secernentea ND	"Nematoda" 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	0	0	0	0	0	2800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla F.1.4. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Margaritani (sector río Margaritani)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Margaritani			R. Margaritani			Q. Planta			Q. Planta			R. Margaritani			R. Margaritani		
					HB-E-10/M1	HB-E-10/M2	HB-E-10/M3	HB-P-8/M1	HB-P-8/M2	HB-P-8/M3	HB-TU-14/M1	HB-TU-14/M2	HB-TU-14/M3	HB-TU-38/M1	HB-TU-38/M2	HB-TU-38/M3	HB-P-9/M1	HB-P-9/M2	HB-P-9/M3	HB-AG-18/M1	HB-AG-18/M2	HB-AG-18/M3
					29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020
					11:15	11:15	11:15	14:45	14:45	14:45	11:35	11:35	11:35	15:30	15:30	15:30	14:05	14:05	14:05	17:12	17:12	17:12
					Densidad (organismos/cm2)																	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *atomus*	0	0	0	0	0	0	2814371	3532934	1257485	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1 ANC	0	0	0	0	419162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* aff. *petitiana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* sp.	0	0	0	0	0	0	59880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia* aff. *filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia* aff. *neotropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema mexicanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *tenella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	119761	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 0MUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29940	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia monodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* aff. *minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40000	0	149701	29940	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 7PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* aff. *saxonica*	0	0	0	59880	0	0	0	0	0	0	0	0	29940	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora coffeaeformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 6PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40000	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subcapitata*	299	299	0	0	0	0	0	0	0	120000	0	120000	29940	209581	89820	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis* var. *islandica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *divergentissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *subrabenhorstii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 1CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PUN	0	0	0	2754491	538922	119761	45628743	48742515	41736527	1240000	1880000	1000000	0	119761	359281	30000	10000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4PUN	599	299	0	0	0	0	239521	59880	0	40000	120000	120000	0	0	0	30000	0	10000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis* aff. *obtusa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis* cf. *conspicua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *sella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella striatula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *peisonis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	59880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosiella alpestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Tabularia fasciculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	*Hapalosiphon* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* aff. *tergestinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	*Trichocoleus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora stagnorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora amoena*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* cf. *pachyderma*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	60	0	0	5988	0	0	0	11976	11976	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0	11976	5988	0	4000	0	0	0	2994	41916	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium* sp.	60	0	0	89820	23952	0	808383	293413	167665	384000	456000	0	0	0	0	14000	5000	2000
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium globosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium wollei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subcrenatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Teilingia granulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena deses*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	5	2	0	5	3	2	6	6	4	5	4	5	4	4	3	4	2	2
				Abundancia: Número de individuos (N)	1617	598	0	3029940	982036	179641	49562874	52646706	43173653	1788000	2496000	1360000	239521	362276	491017	114000	15000	12000
				Riqueza de Margalef (d)	0,54	0,16	****	0,27	0,15	0,08	0,28	0,28	0,17	0,28	0,20	0,28	0,24	0,23	0,15	0,26	0,10	0,11
				Equidad de Pielou (J')	0,80	1,00	****	0,25	0,71	0,92	0,19	0,16	0,12	0,54	0,53	0,57	0,77	0,67	0,68	0,96	0,92	0,65
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	1,86	1,00	0,00	0,59	1,13	0,92	0,49	0,42	0,23	1,25	1,06	1,33	1,55	1,34	1,08	1,92	0,92	0,65
				Dominancia de Simpson (λ)	0,31	0,50	****	0,83	0,48	0,56	0,85	0,86	0,94	0,53	0,60	0,56	0,44	0,45	0,58	0,28	0,56	0,72

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Margaritani			R. Margaritani			Q. Planta			Q. Planta			R. Margaritani			R. Margaritani		
					HB-E-10/M1	HB-E-10/M2	HB-E-10/M3	HB-P-8/M1	HB-P-8/M2	HB-P-8/M3	HB-TU-14/M1	HB-TU-14/M2	HB-TU-14/M3	HB-TU-38/M1	HB-TU-38/M2	HB-TU-38/M3	HB-P-9/M1	HB-P-9/M2	HB-P-9/M3	HB-AG-18/M1	HB-AG-18/M2	HB-AG-18/M3
					29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020
					11:15	11:15	11:15	14:45	14:45	14:45	11:35	11:35	11:35	15:30	15:30	15:30	14:05	14:05	14:05	17:12	17:12	17:12
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Ascomorphella* sp.	0	0	0	0	0	0	23,952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Secementea	Secementea ND	Secementea ND	"Nematoda" 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla F.1.5. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Paccha - Aruntaya

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Aruntaya			R. Aruntaya		
					HB-RArun1/M1	HB-RArun1/M2	HB-RArun1/M3	M-4/M1	M-4/M2	M-4/M3
					3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020
					15:35	15:35	15:35	12:15	12:15	12:15
					Densidad (organismos/cm2)					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia aff. peninana*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* sp.	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. filiformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. neotropica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema mexicanum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema cf. auritum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *tenella*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 0MUT	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *arcus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia monodon*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia aff. minor*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 7PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia aff. saxonica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora coffeaeformis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora montana*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. angusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula enfuga*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *venera*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 6PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. isoneoka*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subcapitata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subrupestris*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis*	0	0	0	500	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis var. islandica*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. divergentissima*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. subrabenhorstii*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 1CUS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4CUS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PUN	29940	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4PUN	0	29940	29940	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis aff. obtusa*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis cf. conspicua*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *sella*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella striatula*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Suirirella* cf. *robusta*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *peisonis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosinaceae	*Staurosira* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosinaceae	*Staurosirella alpestris*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Tabularia fasciculata*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	*Hapalosiphon* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium aff. tergestinum*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	59880	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 4	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix* sp.	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia punctata*	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	*Trichocoleus* sp.	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	2994	0	2994	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora stagnorum*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora amoena*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* cf. *pachyderma*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium* sp.	0	0	38922	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium globosum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium wollei*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subcrenatum*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum* sp.	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Tallingia granulata*	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena deses*	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	3	1	3	1	0	1
				Abundancia: Número de individuos (N)	92814	29940	71856	500	0	500
				Riqueza de Margalef (d)	0,17	0,00	0,18	0,00	****	0,00
				Equidad de Pielou (J')	0,69	****	0,75	****	****	****
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	1,09	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00
				Dominancia de Simpson (A)	0,52	1,00	0,47	1,00	****	1,00

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Aruntaya			R. Aruntaya		
					HB-RArun1/M1	HB-RArun1/M2	HB-RArun1/M3	M-4/M1	M-4/M2	M-4/M3
					3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020
					15:35	15:35	15:35	12:15	12:15	12:15
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella* sp.	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Trichocercidae	*Ascomorphella* sp.	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Secernentea	Secernentea ND	Secernentea ND	"Nematoda" 1	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	0	0	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	0	0	0	0	0

Tabla F.1.6. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Aruntaya

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Queullirijahuiri			R. Javira			R. Queullirijahuiri			R. Aruntaya			R. Aruntaya			R. Aruntaya			R. Aruntaya			Q. Sin nombre 3			R. Aruntaya		
					HB-AG-19/M1	HB-AG-19/M2	HB-AG-19/M3	RJavi/M1	RJavi/M2	RJavi/M3	M-3/M1	M-3/M2	M-3/M3	AG-08/M1	AG-08/M2	AG-08/M3	RArun2/M1	RArun2/M2	RArun2/M3	RArun3/M1	RArun3/M2	RArun3/M3	RArun4/M1	RArun4/M2	RArun4/M3	QSnom3/M1	QSnom3/M2	QSnom3/M3	AG-10/M1	AG-10/M2	AG-10/M3
					2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020
					16:25	16:25	16:25	16:00	16:00	16:00	13:40	13:40	13:40	10:25	10:25	10:25	09:45	09:45	09:45	14:20	14:20	14:20	15:50	15:50	15:50	12:00	12:00	12:00	16:50	16:50	15:20
					Densidad (organismos/cm2)																										
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* cf. *atomus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	21500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* aff. *petitiana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia* aff. *filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia* aff. *neotropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema mexicanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf. *auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *tenella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 0MUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* cf. *arcus*	59881	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia monodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* aff. *minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp. 7PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia* aff. *saxonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora coffeaeformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	500	23000	14500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis* sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* cf. *veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula* sp. 6PUN	0	0	0	0	0	0	500	500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subcapitata*	7125749	5898204	6916168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* cf. *subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis* var. *islandica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *divergentissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* aff. *subrabenhorstii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 1CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 3PUN	20628743	17215569	15508982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	5000	12000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 4PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia* sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5500	2000	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis* aff. *obtusa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis* cf. *conspicua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *sella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella striatula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella* cf. *peisonis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17000	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* cf. *gracilis*	0	0	0	0	0	0	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria* sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosiella alpestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Tabularia fasciculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	*Hapalosiphon* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* aff. *tergestinum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17000	72500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23000	25500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	1000	0	0	0	500	2500	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya* sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena* sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	*Trichocoleus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium* sp.	110779	23952	8982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	38922	5988	2994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora stagnorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora amoena*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* cf. *pachyderma*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora* sp. 1	26946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2350	0	0	0	0	50	150	50	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	150	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium globosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium wollei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subcrenatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Teilingia granulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema* sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena deses*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	6	4	4	0	0	0	2	1	3	14	7	4	0	0	1	1	2	1	0	4	5	2	2	2	1	1	1
				Abundancia: Número de individuos (N)	27991020	23143713	22437126	0	0	0	1000	500	2000	106500	138500	18500	0	0	500	100	2850	500	0	15500	15950	550	250	200	500	2500	500
				Riqueza de Margalef (d)	0,29	0,18	0,18	****	****	****	0,14	0,00	0,26	1,12	0,51	0,31	****	****	0,00	0,00	0,13	0,00	****	0,31	0,41	0,16	0,18	0,19	0,00	0,00	0,00
				Equidad de Pielou (J')	0,35	0,42	0,45	****	****	****	1,00	****	0,95	0,76	0,67	0,53	****	****	****	****	0,67	****	****	0,93	0,51	0,44	0,97	0,81	****	****	****
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	0,90	0,83	0,90	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,50	2,89	1,89	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	1,87	1,20	0,44	0,97	0,81	0,00	0,00	0,00
				Dominancia de Simpson (λ)	0,61	0,62	0,57	****	****	****	0,50	1,00	0,38	0,16	0,34	0,63	****	****	1,00	1,00	0,71	1,00	****	0,29	0,59	0,83	0,52	0,63	1,00	1,00	1,00

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Queullirijahuiri			R. Javira			R. Queullirijahuiri			R. Aruntaya			R. Aruntaya			R. Aruntaya			R. Aruntaya			Q. Sin nombre 3			R. Aruntaya		
					HB-AG-19/M1	HB-AG-19/M2	HB-AG-19/M3	RJavi/M1	RJavi/M2	RJavi/M3	M-3/M1	M-3/M2	M-3/M3	AG-08/M1	AG-08/M2	AG-08/M3	RArun2/M1	RArun2/M2	RArun2/M3	RArun3/M1	RArun3/M2	RArun3/M3	RArun4/M1	RArun4/M2	RArun4/M3	QSnom3/M1	QSnom3/M2	QSnom3/M3	AG-10/M1	AG-10/M2	AG-10/M3
					2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020
					16:25	16:25	16:25	16:00	16:00	16:00	13:40	13:40	13:40	10:25	10:25	10:25	09:45	09:45	09:45	14:20	14:20	14:20	15:50	15:50	15:50	12:00	12:00	12:00	16:50	16:50	15:20
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella* sp.	0	47,904	23,952	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Ascomorphella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Secernentea	Secernentea ND	Secernentea ND	"Nematoda" 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	48	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla F.1.7. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton de la zona Titire - Coralaque

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Titire			R. Titire			R. Titire			R. Titire			R. Titire			R. Titire			Q. Chilota			R. Titire			R. Titire			R. Vizcachas			R. Coralaque			R. Coralaque			Q. Totorani			R. Coralaque			R. Coralaque			R. Coralaque			R. Coralaque		
					AG-09/M1	AG-09/M2	AG-09/M3	AG-11/M1	AG-11/M2	AG-11/M3	RTiti1/M1	RTiti1/M2	RTiti1/M3	RTiti-2/M1	RTiti-2/M2	RTiti-2/M3	TIT-1/M1	TIT-1/M2	TIT-1/M3	TIT-2/M1	TIT-2/M2	TIT-2/M3	QChil-1/M1	QChil-1/M2	QChil-1/M3	TIT-3/M1	TIT-3/M2	TIT-3/M3	TIT-4/M1	TIT-4/M2	TIT-4/M3	VIZ-04/M1	VIZ-04/M2	VIZ-04/M3	CORA-1/M1	CORA-1/M2	CORA-1/M3	RCora1/M1	RCora1/M2	RCora1/M3	QToto/M1	QToto/M2	QToto/M3	RCora2/M1	RCora2/M2	RCora2/M3	RCora3/M1	RCora3/M2	RCora3/M3	RCora4/M1	RCora4/M2	RCora4/M3	QE-36/M1	QE-36/M2	QE-36/M3
					29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020
					17:30	17:30	17:30	15:20	15:20	15:20	13:20	13:20	13:20	11:50	11:50	11:50	09:35	09:35	09:35	14:20	14:20	14:20	13:05	13:05	13:05	11:45	11:45	11:45	13:15	13:15	13:15	12:00	12:00	12:00	10:00	10:00	10:00	13:00	13:00	13:00	16:30	16:30	16:30	15:30	15:30	15:30	11:30	11:30	11:30	16:30	16:30	16:30	13:10	13:10	13:10
					Densidad (organismos/cm2)																																																		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium cf. atomus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	376000	299000	369500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium sp. 1 ANC*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Planothidium lanceolatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	2500	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23500	7500	16000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Denticula tenuis*	0	16000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia aff. petitiana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Hantzschia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	2000	3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia linearis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7500	5500	2500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia palea*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21000	19000	16500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. filiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia aff. neotropica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	1000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110500	69500	121000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema silesiacum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129000	121500	43000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Encyonema neogracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema mexicanum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	2000	3500	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema minutum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema cf. auritum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia cf. tenella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia exigua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 0MUT*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia cf. arcus*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia monodon*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia aff. minor*	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 1 ANC*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 3PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp. 7PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia aff. saxonica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora coffeaeformis*	0	8500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6000	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Halamphora montana*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19500	15000	7000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Caloneis sp. 2PAS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. angusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. capitatoradiata*	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula erifuga*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8500	11000	7500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cf. veneta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	2500	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4500	6000	5500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	1500	3000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp. 3PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp. 5PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula sp. 6PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium bisulcatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. tsoneka*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia notabilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia cf. subcapitata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia cf. subrupestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia borealis var. islandica*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. divergentissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aff. subrabenhorstii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 1CUS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 4CUS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 3PUN*	6500	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	78500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 4PUN*	0	0	0	14000	0	0	0	1500	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia sp. 5PUN*	500	0	0	0	0	0	3500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	1000	1000	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis aff. obtusa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	1500	500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis cf. conspicua*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Iconella delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. sella*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42500	19000	14000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella striatula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	3000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. robusta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella cf. peisonis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	1000	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capuccina*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	0	0	0	0	0	1000	500	0	1500	3500	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	226000	163000	214500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria cf. gracilis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria vaucheriae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria sp. 3PAS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosira sp. 2PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	*Staurosiella alpestris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	2500	2500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Hannaea arcus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Tabularia fasciculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3000	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17500	16000	16500	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria delicatissima*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	*Meridion circulare*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	*Melosira varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	*Aphanothece sp.*	0	3500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Asterocapsa sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	*Hapalosiphon sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	*Nostoc sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	*Tolypothrix sp.*	0	0	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	*Phormidiochaete sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	*Kamptonema animale*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium aff. terrestinum*	0	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Phormidium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	32500	48000	29000	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp. 2PUN*	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp. 4*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix varians*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Tapinothrix sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia glauca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena sp. 2*	0	0	0	0	0	0	0	500	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	*Trichocoleus sp.*	0	0	18000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Stigeoclonium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	1450	700	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora floccosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora abbreviata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	1050	400	750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora quadrata*	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora tumidula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora stagnorum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora amoena*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora cf. pachyderma*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	*Microspora sp. 1*	0	0	0	100	100	50	100	0	0	4150	0	0	0	650	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	*Gloeocystis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Tetradesmus obliquus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus arcuatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus falcatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Messastrum gracile*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	1000	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	*Microthamnion sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix zonata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	*Binuclearia tectorum*	0	0	0	2650	0	0	2650	0	0	0	350	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	200	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	*Klebsormidium sp.*	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium globosum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium cucurbita*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Actinotaenium wollei*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium subcrenatum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium laeve*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Teilingia granulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia sp. 2CA1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia sp. 2PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra sp. 1PAS*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra sp. 1*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Zygnema sp. 1PUN*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	*Euglena deses*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	4	4	2	3	2	1	7	4	2	3	9	2	10	2	1	8	13	10	0	2	0	1	2	1	3	3	2	7	9	11	1	0	0	1	1	0	5	4	4	2	3	1	0	1	0	18	20	19	1	1	2
				Abundancia: Número de individuos (N)	7200	32000	22000	16750	600	50	8750	3000	2000	7500	26250	1100	160450	950	100	8500	13500	14500	0	1000	0	50	1000	500	2000	1500	1000	245000	201500	178100	50	0	0	500	500	0	2600	1200	1500	1500	2000	500	0	500	0	795700	623450	710700	500	500	1000
				Riqueza de Margalef (d)	0,34	0,29	0,10	0,21	0,16	0,00	0,66	0,37	0,13	0,22	0,79	0,14	0,75	0,15	0,00	0,77	1,26	0,94	****	0,14	****	0,00	0,14	0,00	0,26	0,27	0,14	0,48	0,66	0,83	0,00	****	****	0,00	0,00	****	0,51	0,42	0,41	0,14	0,26	0,00	****	0,00	****	1,25	1,42	1,34	0,00	0,00	0,14
				Equidad de Pielou (J')	0,29	0,87	0,68	0,43	0,65	****	0,78	0,90	0,81	0,90	0,63	0,44	0,64	0,90	****	0,89	0,92	0,89	****	1,00	****	****	1,00	****	0,95	1,00	1,00	0,42	0,41	0,40	****	****	****	****	****	****	0,87	0,89	0,81	0,92	0,95	****	****	****	****	0,56	0,55	0,48	****	****	1,00
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	0,57	1,73	0,68	0,68	0,65	0,00	2,19	1,79	0,81	1,43	2,00	0,44	2,13	0,90	0,00	2,66	3,41	2,97	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,50	1,59	1,00	1,18	1,31	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,01	1,78	1,62	0,92	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33	2,37	2,05	0,00	0,00	1,00
				Dominancia de Simpson (λ)	0,82	0,35	0,70	0,72	0,72	1,00	0,27	0,33	0,63	0,41	0,38	0,83	0,32	0,57	1,00	0,20	0,11	0,15	****	0,50	****	1,00	0,50	1,00	0,38	0,33	0,50	0,48	0,48	0,52	1,00	****	****	1,00	1,00	****	0,27	0,32	0,38	0,56	0,38	1,00	****	1,00	****	0,31	0,31	0,37	1,00	1,00	0,50

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Titire			R. Titire			R. Titire			R. Titire			R. Titire			R. Titire			Q. Chilota			R. Titire			R. Titire			R. Vizcachas			R. Coralaque			R. Coralaque			Q. Totorani			R. Coralaque			R. Coralaque			R. Coralaque			R. Coralaque		
					AG-09/M1	AG-09/M2	AG-09/M3	AG-11/M1	AG-11/M2	AG-11/M3	RTiti1/M1	RTiti1/M2	RTiti1/M3	RTiti-2/M1	RTiti-2/M2	RTiti-2/M3	TIT-1/M1	TIT-1/M2	TIT-1/M3	TIT-2/M1	TIT-2/M2	TIT-2/M3	QChil-1/M1	QChil-1/M2	QChil-1/M3	TIT-3/M1	TIT-3/M2	TIT-3/M3	TIT-4/M1	TIT-4/M2	TIT-4/M3	VIZ-04/M1	VIZ-04/M2	VIZ-04/M3	CORA-1/M1	CORA-1/M2	CORA-1/M3	RCora1/M1	RCora1/M2	RCora1/M3	QToto/M1	QToto/M2	QToto/M3	RCora2/M1	RCora2/M2	RCora2/M3	RCora3/M1	RCora3/M2	RCora3/M3	RCora4/M1	RCora4/M2	RCora4/M3	QE-36/M1	QE-36/M2	QE-36/M3
					29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020
					17:30	17:30	17:30	16:50	15:20	15:20	13:20	13:20	13:20	11:50	11:50	11:50	09:35	09:35	09:35	14:20	14:20	14:20	13:05	13:05	13:05	11:45	11:45	11:45	13:15	13:15	13:15	12:00	12:00	12:00	10:00	10:00	10:00	13:00	13:00	13:00	16:30	16:30	16:30	15:30	15:30	15:30	11:30	11:30	11:30	16:30	16:30	16:30	13:10	13:10	13:10
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Tricohocercidae	*Ascomorphella sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Secernentea	Secernentea ND	Secernentea ND	"Nematoda" 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla F.1.8. Resultados de comunidades hidrobiológicas de perifiton en manantiales, afloramientos y flujos de agua en la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Afloramiento su	Afloramiento su	Afloramiento su	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Afloramiento su	Afloramiento subt	Flujo superficia	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial terma	Manantial terma	Manantial terma	Manantial termal
					HB-MT-31	HB-MT-34	HB-TU-16	HB-MT-33	HB-MT-32	HB-MT-35	HB-MT-42	HB-MT-43A	HB-MT-47	HB-MT-44	HB-FTuca4	HB-MT-50	HB-MT-51	HB-MT-B04	HB-MT-B05	HB-FTU	HB-FBO-1	HB-MT-46	HB-MT-01	HB-MT-36	HB-MT-38	HB-MT-26	HB-MT-37	HB-MT-25	HB-MT-27	HB-MT-55	HB-MT-B06	HB-FTuca7	HB-FTuca1	HB-FTuca3	HB-FTuca2	FTuca6	FTiti3	FPBello	FOuell	FTiti1
					4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	26/08/2020	26/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	26/08/2020	26/08/2020	27/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	2/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	2/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	27/08/2020	26/08/2020	26/08/2020	26/08/2020	26/08/2020
					09:40	10:10	11:10	11:35	13:50	14:30	11:35	13:30	10:30	10:52	12:50	10:25	11:05	17:05	09:50	16:55	11:45	15:30	11:35	16:05	12:40	12:50	13:10	14:45	10:14	10:05	15:30	11:45	12:55	14:15	14:50	11:05	09:10	10:15	11:30	13:10
					Densidad (organismos/cm^2)																																			
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Achnanthidium cf. atomus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Achnanthidium minutissimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Achnanthidium sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Planothidium lanceolatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Denticula tenuis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Hantzschia aff. petitiana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Hantzschia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia gracilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia linearis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia palea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia aff. filiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia aff. neotropica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Encyonema minutum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Encyonema silesiacum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Encyonema neogracile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema mexicanum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema minutum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema cf. auritum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1497	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia bilunaris	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5688,622754	2000	0	0	0	1198	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia cf. tenella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia exigua	0	0	0	0	0	0	0	0	1198	0	12275	20359	0	0	0	0	0	0	17200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia sp. 0MUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia cf. arcus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1198	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia monodon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia aff. minor	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	299	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	299	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia sp. 7PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia aff. saxonica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898	2395	0	0	0	0	0	0	2200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Halamphora coffeaeformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Halamphora montana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Caloneis sp. 2PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula cf. angusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149701	149701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula cf. capitatoradiata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula erifuga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula cf. veneta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula radiosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula sp. 3PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula sp. 5PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula sp. 6PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	Neidium bisulcatum	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia aff. tsoneka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia divergens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7200	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia notabilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia microstauron	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1796	400	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia subcapitata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia cf. subcapitata	0	0	299	0	0	400	0	0	0	0	299	898	0	0	0	0	0	0	1200	4400	0	0	0	2096	400	0	0	1000	599	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia cf. subrupestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia borealis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia borealis var. islandica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia aff. divergentissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia aff. subrabenhorstii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp. 1CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	1200	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp. 4CUS	0	0	0	0	0	0	0	0	299	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp. 3PUN	0	500	0	0	0	0	0	0	599	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp. 4PUN	400	0	0	0	0	0	200	400	299	0	0	299	599	0	299	500	0	600	0	50400	119761	299401	149701	0	0	599	0	0	0	599	200	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia sp. 5PUN	0	0	299	0	0	400	0	0	0	0	1796	2994	299	299	0	0	0	0	4600	0	0	0	0	0	0	0	599	1500	0	299	400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	Craticula sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	Stauroneis gracilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	Stauroneis aff. obtusa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	Stauroneis cf. conspicua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Iconella delicatissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella cf. sella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella striatula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella cf. robusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	Surirella cf. peisonis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria capuccina	0	0	299	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria cf. gracilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria inflata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria vaucheriae	0	0	599	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14671	2400	0	0	500	1497	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria sp. 3PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	Staurosira sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Staurosiraceae	Staurosiella alpestris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Hannaea arcus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Tabularia fasciculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria acus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2695	400	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria ulna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria delicatissima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	Meridion circulare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	Melosira varians	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5389	2800	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	Aphanothece sp.	0	4500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Chroococcus dispersus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Asterocapsa sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Hapalosiphonaceae	Hapalosiphon sp.	0	2000	0	3293	2395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Nostoc sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	Tolypothrix sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	Phormidiochaete sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Kamptonema animale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Lyngbya sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Phormidium aff. tergestinum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Phormidium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Tapinothrix varians	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Tapinothrix sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Merismopedia glauca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena sp. 1PUN	0	3500	0	599	1198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Trichocoleusaceae	Trichocoleus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora floccosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora abbreviata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora quadrata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2400	0	100	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora tumidula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora stagnorum	0	0	0	0	0	0	20	0	1886	720	0	0	0	0	0	0	0	1480	0	7560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5350	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora amoena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora cf. pachyderma	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora sp. 1	0	100	0	0	0	0	0	0	749	440	0	0	0	0	0	0	0	780	0	160	0	0	14970	0	0	0	0	0	0	0	40	100	1600	950	0	16450
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	Gloeocystis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Tetradesmus obliquus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus arcuatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus falcatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1198	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	Messastrum gracile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1497	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	Microthamnion sp.	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix zonata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Binucleariaceae	Binuclearia tectorum	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	180	40	0	0	0	0	449	80	0	0	0	1200	0	0	0	0	0	50	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Klebsormidiaceae	Klebsormidium sp.	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	Closterium dianae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Actinotaenium globosum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Actinotaenium cucurbita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Actinotaenium wollei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Cosmarium subcrenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	400	0	0	0	299	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Cosmarium laeve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1198	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Euastrum sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Teilingia granulata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	599	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia sp. 2CAJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia sp. 2PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra sp. 1PAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Zygnematophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Zygnema sp. 1PUN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenida	Euglenidae	Euglena deses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Riqueza: Número de especies (S)		1	5	5	2	2	5	4	1	10	4	6	8	2	1	1	1	0	8	9	5	1	2	4	30	12	1	1	6	14	2	4	1	2	2	3	3
			Abundancia: Número de individuos (N)		400	10600	1795	3892	3593	2400	280	400	6317	1960	16166	28741	898	299	299	500	0	4640	28860	69720	119761	449102	464073	47726	11280	599	599	5000	8747	898	840	100	4000	6300	650	17150
			Riqueza de Margalef (d)		0,00	0,43	0,53	0,12	0,12	0,51	0,53	0,00	1,03	0,40	0,52	0,68	0,15	0,00	0,00	0,00	****	0,83	0,78	0,36	0,00	0,08	0,23	2,69	1,18	0,00	0,00	0,59	1,43	0,15	0,45	0,00	0,12	0,11	0,31	0,21
			Equidad de Pielou (J')		****	0,77	0,97	0,62	0,92	0,97	0,65	****	0,87	0,94	0,49	0,51	0,92	****	****	****	****	0,89	0,61	0,56	****	0,92	0,87	0,77	0,84	****	****	0,95	0,89	0,92	0,85	****	0,97	0,61	0,63	0,18
			Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)		0,00	1,78	2,25	0,62	0,92	2,25	1,29	0,00	2,91	1,87	1,28	1,54	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	2,66	1,93	1,30	0,00	0,92	1,74	3,76	3,01	0,00	0,00	2,45	3,40	0,92	1,71	0,00	0,97	0,61	0,99	0,29
			Dominancia de Simpson (λ)		1,00	0,33	0,22	0,74	0,56	0,22	0,54	1,00	0,17	0,29	0,59	0,52	0,56	1,00	1,00	1,00	****	0,19	0,39	0,55	1,00	0,56	0,31	0,13	0,16	1,00	1,00	0,20	0,11	0,56	0,34	1,00	0,52	0,74	0,62	0,92

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Afloramiento su	Afloramiento su	Afloramiento su	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Afloramiento su	Afloramiento subt	Flujo superficia	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial	Manantial terma	Manantial terma	Manantial terma	Manantial termal
					HB-MT-31	HB-MT-34	HB-TU-16	HB-MT-33	HB-MT-32	HB-MT-35	HB-MT-42	HB-MT-43A	HB-MT-47	HB-MT-44	HB-FTuca4	HB-MT-50	HB-MT-51	HB-MT-B04	HB-MT-B05	HB-FTU	HB-FBO-1	HB-MT-46	HB-MT-01	HB-MT-36	HB-MT-38	HB-MT-26	HB-MT-37	HB-MT-25	HB-MT-27	HB-MT-55	HB-MT-B06	HB-FTuca7	HB-FTuca1	HB-FTuca3	HB-FTuca2	FTuca6	FTiti3	FPBello	FOuell	FTiti1
					9/09/2020	10/09/2020	14/09/2020	11/09/2020	12/09/2020	13/09/2020	16/09/2020	18/09/2020	20/09/2020	21/09/2020	23/09/2020	24/09/2020	25/09/2020	26/09/2020	27/09/2020	28/09/2020	17/09/2020	19/09/2020	22/09/2020	1/10/2020	1/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	5/09/2020	29/09/2020	30/09/2020	15/09/2020	6/09/2020	7/09/2020	8/09/2020	6/10/2020	2/10/2020	3/10/2020	4/10/2020	5/10/2020
					09:40	10:10	11:10	11:35	13:50	14:30	11:35	13:30	10:30	10:52	12:50	10:25	11:05	17:05	09:50	16:55	11:45	15:30	11:35	16:05	12:40	12:50	13:10	14:45	10:14	10:05	15:30	11:45	12:55	14:15	14:50	11:05	09:10	10:15	11:30	13:10
					Densidad (organismos/cm^2)																																			
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Achnanthidium cf. atomus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Achnanthidium minutissimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	Achnanthidium sp. 1 ANC	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,988	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Riqueza: Número de especies (S)		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Abundancia: Número de individuos (N)		0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANEXO F.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de comunidades hidrobiológicas de Macroinvertebrados Bentónicos

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla F.2.1. Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Queullirijahuiri

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Queullirijahuiri			R. Queullirijahuiri			R. Queullirijahuiri			R. Queullirijahuiri		
					HB-AG-13			HB-AG-14			HB-MA-15			HB-AG-17		
					4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020
					13:00	13:00	13:00	15:35	15:35	15:35	17:00	17:00	17:00	10:35	10:35	10:35
					Densidad (organismos/0,09m^2)											
Platyhelminthes	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Hirudinida ND	Hirudinida ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyallelidae	*Hyallela* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla* sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomaloscomoecus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius* sp.	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* sp.	0	0	0	0	3	8	1	2	1	1	4	6
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* (Isocladius) sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Limnophyes* sp.	0	0	0	1	0	4	1	2	1	6	4	6
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND 1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paracladius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parametriocnemus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius* sp.	0	0	0	1	0	0	1	1	3	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus* sp.	5	18	57	117	186	188	156	86	30	250	70	282
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodromninae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Clinocerinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides* sp.	0	1	5	2	3	8	1	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Molophilus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	1	2	3	5	5	6	6	5	6	5	4	5
				Abundancia: Número de individuos (N)	5	19	64	122	195	212	161	92	37	261	80	298
				Riqueza de Margalef (d)	0,00	0,34	0,48	0,83	0,76	0,93	0,98	0,88	1,39	0,72	0,68	0,70
				Equidad de Pielou (J')	-	0,30	0,37	0,14	0,15	0,29	0,11	0,20	0,43	0,14	0,37	0,17
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	0,00	0,30	0,59	0,33	0,36	0,75	0,27	0,47	1,10	0,32	0,73	0,40
				Dominancia de Simpson (λ)	1,00	0,90	0,80	0,92	0,91	0,79	0,94	0,88	0,67	0,92	0,77	0,90
				Promedio Abundancia		29,33			176,33			96,67			213,00	
				ESM Abundancia		17,80			27,61			35,87			67,35	
				Promedio J'		0,34			0,19			0,25			0,23	
				ESM J'		0,04			0,05			0,10			0,07	
				Promedio H'log2		0,27			0,84			1,08			0,70	
				ESM H'log2		0,14			0,05			0,15			0,01	
				Promedio λ		0,90			0,87			0,83			0,86	
				ESM λ		0,06			0,04			0,08			0,05	

Tabla F.2.2. Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Margaritani (sector quebrada Margaritani)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Q. Margaritani			Q. Sin nombre 1			Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Margaritani			Q. Margaritani		
					HB-M-2			HB-TU-21			HB-AG-21			HB-E-7			HB-TU-25			HB-TU-26			HB-E-3		
					27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020
					14:50	14:50	14:50	12:40	12:40	12:40	09:30	09:30	09:30	13:00	13:00	13:00	14:42	14:42	14:42	16:15	16:15	16:15	14:15	14:15	14:15
					Densidad (organismos/0,09m^2)																				
Platyhelminthes	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	*Oligochaeta* ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Hirudinida ND	Hirudinida ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyallelidae	*Hyallela* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohlebidae	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*omalioscmoecus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	eratopogoninae N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*otopus* (Isocladiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Limnophyes* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paracladius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia* sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*ramectrionemus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*raphaenocladius*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis* sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus* sp.	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia* sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	merodrominnae I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Clinocerinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederioides* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Molophilus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	0	1	1	1	0	0	0
				Abundancia: Número de individuos (N)	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	19	1	0	1	3	1	0	0	0
				Riqueza de Margalef (d)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	-	-	-	0,34	-	-	-	0,00	-	-	-	-
				Equidad de Pielou (J')	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	-	-	-	-	-	-	-	-
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
				Dominancia de Simpson (λ)	-	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	-	-	-	0,90	1,00	-	1,00	1,00	1,00	-	-	-
				Promedio Abundancia		0,00			0,00			1,33			0,00			6,67			1,67			0,00	
				ESM Abundancia		0,00			0,00			0,33			0,00			6,17			0,67			0,00	
				Promedio J'		-			-			-			-			0,30			-			-	
				ESM J'		-			-			-			-			-			-			-	
				Promedio H'log2		-			-			0,00			-			0,34			0,00			-	
				ESM H'log2		-			-			-			-			-			-			-	
				Promedio λ		-			-			1,00			-			0,95			1,00			-	
				ESM λ		-			-			0,00			-			0,05			0,00			-	

Tabla F.2.3. Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Margaritani (sector quebrada Apostoloni)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni			Q. Apostoloni		
					HB-P-5			HB-P-6			HB-TU-05			HB-AG-30			HB-E-2		
					30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020
					15:50	15:50	15:50	09:50	09:50	09:50	11:55	11:55	11:55	10:15	10:15	10:15	12:05	12:05	12:05
					Densidad (organismos/0,09m2)														
Platyhelminthes	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Hirudinida ND	Hirudinida ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyallelidae	*Hyallela* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Callloma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomaloscomoecus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* (Isocladius) sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Limnophyes* sp.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paracladius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parametriocnemus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius* sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus* sp.	4	3	4	0	0	1	1	1	1	0	3	0	0	1	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodrominnae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Clinocerinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Molophilus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	2	1	1	1	2	1	1	1	1	0	2	0	0	1	2
				Abundancia: Número de individuos (N)	6	3	4	1	3	1	1	1	1	0	4	0	0	1	2
				Riqueza de Margalef (d)	0,56	0,00	0,00	-	0,91	-	-	-	-	-	0,72	-	-	-	1,44
				Equidad de Pielou (J')	0,92	-	-	-	0,92	-	-	-	-	-	0,81	-	-	-	1,00
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	0,92	0,00	0,00	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	1,00
				Dominancia de Simpson (λ)	0,56	1,00	1,00	1,00	0,56	1,00	1,00	1,00	1,00	-	0,63	-	-	1,00	0,50
				Promedio Abundancia		4,33			1,67			1,00			1,33			1,00	
				ESM Abundancia		0,88			0,67			0,00			1,33			0,58	
				Promedio J'		0,92			0,92			-			0,81			1,00	
				ESM J'		-			-			-			-			-	
				Promedio H'log2		0,19			0,91			-			0,72			1,44	
				ESM H'log2		0,19			-			-			-			-	
				Promedio λ		0,85			0,85			1,00			0,63			0,75	
				ESM λ		0,15			0,15			0,00			-			0,25	

Tabla F.2.4. Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Margaritani (sector río Margaritani)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Margaritani			R. Margaritani			Q. Planta			R. Margaritani			R. Margaritani		
					HB-E-10			HB-P-8			HB-TU-14			HB-P-9			HB-AG-18		
					29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020
					11:15	11:15	11:15	14:45	14:45	14:45	11:35	11:35	11:35	14:05	14:05	14:05	17:12	17:12	17:12
					Densidad (organismos/0,09m^2)														
Platyhelminthes	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0	0	64	4	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	0	0	0	0	0	0	2432	960	36	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Hirudinida ND	Hirudinida ND	0	0	0	0	0	0	448	64	2	2	1	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0	3136	3520	280	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyallelidae	*Hyallela* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Callloma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomaloscomoecus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius* sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	192	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* sp.	0	0	0	0	1	1	320	80	28	0	0	0	0	1	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* (Isocladius) sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Limnophyes* sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paracladius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paramectrionemus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus* sp.	0	0	0	0	1	0	704	16	32	0	0	1	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	160	1	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0	832	128	60	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodromninae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Clinocerinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta* sp.	0	0	0	0	0	0	128	0	2	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora* sp.	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus* sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Molophilus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	1	0	0	0	3	2	11	10	10	2	2	2	1	2	1
				Abundancia: Número de individuos (N)	1	0	0	0	3	2	8197	4994	457	4	2	2	1	3	2
				Riqueza de Margalef (d)	-	-	-	-	1,82	1,44	1,11	1,06	1,47	0,72	1,44	1,44	-	0,91	0,00
				Equidad de Pielou (J')	-	-	-	-	1,00	1,00	0,67	0,42	0,57	1,00	1,00	1,00	-	0,92	-
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59	1,00	2,33	1,40	1,91	1,00	1,00	1,00	0,00	0,92	0,00
				Dominancia de Simpson (λ)	1,00	-	-	-	0,33	0,50	0,26	0,54	0,41	0,50	0,50	0,50	1,00	0,56	1,00
				Promedio Abundancia		0,33			1,67			4549,33			2,67			2,00	
				ESM Abundancia		0,33			0,88			2245,38			0,67			0,58	
				Promedio J'		-			1,00			0,56			1,00			0,92	
				ESM J'		-			0,00			0,07			0,00			-	
				Promedio H'log2		-			1,63			1,21			1,20			0,46	
				ESM H'log2		-			0,19			0,13			0,24			0,46	
				Promedio λ		1,00			0,42			0,40			0,50			0,85	
				ESM λ		-			0,08			0,08			0,00			0,15	

Tabla F.2.5. Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Paccha - Aruntaya

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Aruntaya			R. Aruntaya		
					HB-RArun1			M-4		
					3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020
					15:35	15:35	15:35	12:15	12:15	12:15
					Densidad (organismos/0,09m2)					
Platyhelminthes	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Hirudinida ND	Hirudinida ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Eucheliceratа	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyallelidae	*Hyallela* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebidae	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudioperla* sp.	20	6	16	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Cailloma* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomaloscomoecus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis* sp.	40	14	22	0	3	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* sp.	2	0	0	60	7	80
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* (Isocladius) sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Limnophyes* sp.	1	2	2	6	3	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND 1	2	2	0	4	3	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paracladius* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraheptagyia* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paramectrionemus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus* sp.	34	52	24	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodrominnae ND	0	0	0	6	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Clinocerinae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta* sp.	6	4	6	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederoides* sp.	2	10	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora* sp.	0	0	1	2	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax* sp.	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Molophilus* sp.	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	8	7	6	5	7	4
				Abundancia: Número de individuos (N)	107	90	71	78	19	86
				Riqueza de Margalef (d)	1,50	1,33	1,17	0,92	2,04	0,67
				Equidad de Pielou (J')	0,71	0,69	0,80	0,52	0,88	0,23
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	2,13	1,93	2,07	1,22	2,46	0,45
				Dominancia de Simpson (λ)	0,28	0,38	0,27	0,61	0,22	0,87
				Promedio Abundancia	89,33			61,00		
				ESM Abundancia	10,40			21,13		
				Promedio J'	0,73			0,54		
				ESM J'	0,03			0,19		
				Promedio H'log2	1,33			1,21		
				ESM H'log2	0,09			0,42		
				Promedio λ	0,31			0,56		
				ESM λ	0,03			0,19		

Tabla F.2.6. Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Aruntaya

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Queullirjahuiri			R. Javira			R. Queullirjahuiri			R. Aruntaya			R. Aruntaya			R. Aruntaya			R. Aruntaya			Q. Sin nombre 3			R. Aruntaya		
					HB-AG-19			RJavi			M-3			AG-08			RArun2			RArun3			RArun4			QSnom3			AG-10		
					2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020
					16:25	16:25	16:25	16:00	16:00	16:00	13:40	13:40	13:40	10:25	10:25	10:25	09:45	09:45	09:45	14:20	14:20	14:20	15:50	15:50	15:50	12:00	12:00	12:00	16:50	16:50	15:20
					Densidad (organismos/0,09m²)																										
Platyhelminthes	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	Platyhelminthes ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	Nematoda ND	0	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	0	0	0	24	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	3136	472	1064	0	0	1
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Hirudinida ND	Hirudinida ND	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	0	0	36	10	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	*Hyalella* s.p.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Andesiops* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Meridialaris* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Ectemnostega* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	*Claudiopteria* sp.	0	0	0	116	22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	*Calloma* sp.	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	*Metrichia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	*Anomalocosmoecus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Austrelmis* sp.	0	0	2	4	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	44	24	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydraenidae	*Ochthebius* sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynoneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* sp.	1	2	0	224	64	33	1	1	7	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	40	148	56	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus* (*Isocladius*) sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Limnophyes* sp.	0	0	0	16	6	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	20	6	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND 1	0	0	0	12	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paracladius* sp.	0	0	0	20	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parakiefferiella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parametriocnemus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Paraphaenocladius* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Parochlus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomopsis* sp.	0	0	0	28	14	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Podonomus* sp.	1	4	7	72	48	35	0	3	2	2	3	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	4	0	0	2	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pseudosmittia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus* sp.	0	0	0	8	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodromiinae ND	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Clinocerinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Clinocera* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Neoplasta* sp.	0	0	0	8	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Roederioides* sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	36	6	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	*Limnophora* sp.	0	0	0	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Gigantodax* sp.	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium* sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Dasybasis* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	*Tabanus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Molophilus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Riqueza: Número de especies (S)	2	3	3	18	19	13	1	5	5	1	3	4	1	1	0	3	1	2	0	0	2	11	12	8	4	1	2
				Abundancia: Número de individuos (N)	2	7	10	594	210	94	1	7	16	2	5	6	2	1	0	4	3	3	0	0	2	3239	759	1162	4	2	2
				Riqueza de Margalef (d)	1,44	1,03	0,87	2,66	3,37	2,64	-	2,06	1,44	0,00	1,24	1,67	0,00	-	-	1,44	0,00	0,91	-	-	1,44	1,24	1,66	0,99	2,16	0,00	1,44
				Equidad de Pielou (J')	1,00	0,87	0,73	0,71	0,76	0,83	-	0,92	0,83	-	0,87	0,90	-	-	-	0,95	-	0,92	-	-	1,00	0,08	0,50	0,19	1,00	-	1,00
				Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)	1,00	1,38	1,16	2,94	3,21	2,35	0,00	2,13	1,92	0,00	1,37	1,79	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,92	0,00	0,00	1,00	0,28	1,80	0,57	2,00	0,00	1,00
				Dominancia de Simpson (λ)	0,50	0,43	0,54	0,21	0,17	0,28	1,00	0,27	0,31	1,00	0,44	0,33	1,00	1,00	-	0,38	1,00	0,56	-	-	0,50	0,94	0,43	0,84	0,25	1,00	0,50
				Promedio Abundancia		6,33			299,33			8,00			4,33			1,00			3,33			0,67			1720,00			2,67		
				ESM Abundancia		2,33			151,09			4,36			1,20			0,58			0,33			0,67			768,36			0,67		
				Promedio J'		0,87			0,70			0,87			0,88			-			0,93			1,00			0,26			1,00		
				ESM J'		0,08			0,04			0,04			0,02			-			0,01			-			0,13			0,00		
				Promedio H'log2		1,11			2,89			1,75			0,97			0,00			0,78			1,44			1,30			1,20		
				ESM H'log2		0,17			0,24			0,31			0,50			-			0,42			-			0,19			0,64		
				Promedio λ		0,49			0,22			0,53			0,59			1,00			0,64			0,50			0,74			0,58		
				ESM λ		0,03			0,03			0,24			0,21			0,00			0,19			-			0,16			0,22		

Tabla F.2.7. Resultados de comunidades hidrobiológicas de macroinvertebrados bentónicos de la zona Titre - Coralaque

Phylum	Clase	Orden	Familia	Nombre de especie	R. Titre AS-09			R. Titre AS-11			R. Titre RTit1			R. Titre RTit-2			R. Titre TIT-1			R. Titre TIT-2			Q. Chicira QChi1-1			R. Titre TIT-3			R. Titre TIT-4			R. Vizcachas VIZ-04			R. Coralaque CORA1			R. Coralaque RCoral			R. Coralaque RCoral			Q. Toterani QToto			R. Coralaque RCoral			R. Coralaque RCoral			R. Coralaque RCoral			R. Coralaque QR-36		
					29/08/2020 17:30	29/08/2020 17:30	29/08/2020 17:30	28/08/2020 15:20	28/08/2020 15:20	28/08/2020 15:20	28/08/2020 13:20	28/08/2020 13:20	28/08/2020 13:20	28/08/2020 11:50	28/08/2020 11:50	28/08/2020 11:50	28/08/2020 09:35	28/08/2020 09:35	28/08/2020 09:35	2/09/2020 14:20	2/09/2020 14:20	2/09/2020 14:20	2/09/2020 13:05	2/09/2020 13:05	2/09/2020 13:05	2/09/2020 11:45	2/09/2020 11:45	2/09/2020 11:45	4/09/2020 13:15	4/09/2020 13:15	4/09/2020 13:15	6/09/2020 12:00	6/09/2020 12:00	6/09/2020 12:00	6/09/2020 10:00	6/09/2020 10:00	6/09/2020 10:00	10/09/2020 13:00	10/09/2020 13:00	10/09/2020 13:00	10/09/2020 16:20	10/09/2020 16:20	10/09/2020 16:20	31/08/2020 15:30	31/08/2020 15:30	31/08/2020 15:30	31/08/2020 11:30	31/08/2020 11:30	31/08/2020 11:30	1/09/2020 16:20	1/09/2020 16:20	1/09/2020 16:20	1/09/2020 13:10	1/09/2020 13:10	1/09/2020 13:10
					Densidad (organismos/m3/filtro)																																																		
Platy helminthes	Platy helminthes ND	Platy helminthes ND	Platy helminthes ND	Platy helminthes ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nemerteda	Nemerteda ND	Nemerteda ND	Nemerteda ND	Nemerteda ND	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	Oligochaeta ND	38	0	76	1	4	2	3	1	4	4	7	0	1	0	0	0	0	0	16	64	8	0	0	0	0	0	0	12	18	72	0	0	0	0	0	0	68	164	352	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Annelida	Clitellata	Hirudinida	Hirudinida ND	Hirudinida ND	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Sarcoptiformes	Hydrozetidae	Hydrozetidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Hygrobatidae	Hygrobatidae ND	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	1120	416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	72	8	0	0	0	0	0	0	0	76	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Euchelicerata	Trombidiformes	Oxidae	Oxidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	Hyalella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Andesiops sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	48	4	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	Meridialaris sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	Eccnomicoria sp.	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	Claudioperla sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	4	12	0	0	0	0	0	0	0	12	36	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	Caillotia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	4	2	0	0	0	0	0	0	0	8	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	Metrichia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	20	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	Anomalocosmoecus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Austrelmis sp.	10	5	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	16	8	2	0	1	1	0	1	28	8	36	0	1	0	0	0	1	28	24	20	0	0	0	0	4	8	0	0	1	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hy drameidae	Cochliotus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Staphylinidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogonidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Dasyhelea sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Alotanypus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Corynoneura sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cricotopus sp.	13	2	6	0	11	0	5	4	2	4	10	0	5	0	0	5	7	3	16	104	60	4	0	2	7	1	5	24	8	32	0	5	0	0	0	3	312	80	152	8	4	5	68	6	19	7	6	1	7	2	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Cricotopus (Isocladius) sp.	8	3	0	0	2	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Limnophyes sp.	8	16	0	0	0	1	2	0	0	4	1	1	0	0	0	0	1	0	2	8	56	0	0	1	1	0	1	0	2	4	0	0	0	0	0	0	28	20	20	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Orthocladiinae ND 1	2	15	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	16	24	24	0	0	0	1	0	0	0	2	8	1	0	1	0	0	0	0	32	40	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Parachaetocladius sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Parakiefferiella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Parametriocnemus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	1	0	0	0	0	12	8	16	0	0	0	0	0	1	12	64	192	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Paraphaenocladius sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Pierobia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Polypedilum sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Potamothrix sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanytarsus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	128	200	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	Dolichopodidae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodromiinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4	8	0	0	0	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Clinocerinae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Chvaceva sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Neoplasta sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Roederiodes sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	Limnophora sp.	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	Gigantodax sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	Simulium sp.	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Dasybasis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanus sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Hexatoma sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Molophilus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riqueza: Número de especies (S)					11	9	8	4	7	2	5	5	6	8	7	3	2	1	1	5	4	4	15	13	15	2	2	5	5	2	4	18	17	19	3	2	2	1	6	3	21	22	21	4	3	4	8	4	9	1	2	5	6	3	7
Abundancia: Número de individuos (N)					191	157	124	5	28	4	14	8	10	20	24	3	6	4	1	10	10	8	260	1662	860	6	2	6	11	2	8	253	135	364	6	6	5	7	17	7	667	653	852	11	6	8	26	12	51	7	7	5	6	4	7
Riqueza de Margalef (d)					1.90	1.58	1.45	1.86	1.80	0.72	1.52	1.52	2.17	2.34	1.89	1.02	0.96	0.00	-	1.79	1.30	1.44	2.48	1.92	2.03	0.56	1.44	1.44	2.29	1.67	1.44	1.44	3.07	3.26	3.15	1.12	0.96	0.62	0.00	1.77	1.03	3.08	3.11	2.96	1.25	1.12	1.44	2.16	1.21	2.16	0.00	0.91	2.48	2.20	1.44	3.08
Equidad de Pielou (J')					0.63	0.50	0.52	0.96	0.80	0.81	0.93	0.86	0.90	0.88	0.78	1.00	0.95	-	-	0.86	0.88	0.91	0.73	0.50	0.49	0.92	1.00	0.97	0.72	1.00	0.77	0.85	0.86	0.82	0.79	0.95	0.73	-	0.69	0.72	0.66	0.80	0.78	0.84	0.79	0.77	0.81	0.91	0.73	-	0.59	1.00	0.97	0.95	1.00
Diversidad de Shannon & Wiener (H'log2)					3.17	1.60	1.56	1.92	2.23	0.81	2.16	2.00	2.32	2.65	2.18	1.59	0.95	0.00	0.00	1.96	1.36	1.81	2.95	1.96	1.90	0.92	1.00	2.25	1.67	1.00	1.55	0.55	2.50	3.59	1.25	0.95	0.72	0.00	1.56	1.15	2.69	3.55	3.24	1.29	1.25	1.55	2.44	1.63	3.33	0.00	0.59	2.32	2.50	1.50	3.81
Dominancia de Simpson (λ)					0.34	0.51	0.46	0.28	0.27	0.63	0.24	0.31	0.24	0.19	0.28	0.33	0.72	1.00	1.00	0.32	0.52	0.31	0.21	0.48	0.43	0.56	0.50	0.33	0.44	0.50	0.44	0.19	0.22	0.11	0.50	0.72	0.68	1.00	0.52	0.56	0.29	0.12	0.16	0.55	0.50	0.64	0.34	0.36	0.28	1.00	0.76	0.20	0.18	0.38	0.14
Promedio Abundancia						197.33			12.33			10.67			15.67			3.67			9.33			975.67			4.67			7.00			230.67			5.67			780.67			8.33			29.33			6.33			5.33		
ESM Abundancia						19.34			7.84			1.76			6.44			1.45			0.67			395.58			1.33			2.65			50.55			0.33			4.41			61.83			1.45			6.37			0.67			1.20	
Promedio J'						0.56			0.86			0.90			0.89			0.65			0.81			0.57			0.96			0.83			0.85			0.72			0.86			0.73			0.79			0.80			0.97		
ESM J'						0.04			0.05			0.02			0.06			-			0.07			0.08			0.02			0.09			0.00			0.04			0.06			0.04			0.06			0.03			0.20			0.02	
Promedio H'log2						1.65			1.49			1.97			2.02			0.28			1.89			2.04			1.41			1.52			3.04			0.77			0.93			3.05			1.27			1.84			1.00			2.32	
ESM H'log2						0.13			0.37			0.19			0.16			0.28			0.16			0.26			0.09			0.08			0.06			0.18			0.54			0.06			0.09			0.31			0.79			0.46	
Promedio λ						0.43			0.39			0.27			0.27			0.91			0.36			0.37			0.43			0.46			0.11			0.63			0.69			0.18			0.50			0.30			0.66			0.24	
ESM λ						0.06			0.12			0.02			0.04			0.09			0.07			0.08			0.10			0.07			0.03			0.07			0.18			0.04			0.04			0.24			0.07		

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:25:33-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:44:15-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:12:33-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:33:40-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:51:37-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:03:09-0500

ANEXO G

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE ROCA Y SEDIMENTO FLUVIAL

Tabla G.1. Resultados de metales totales en roca y sedimento fluvial en la UM Florencia – Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-1	GR-FT-2	GR-FT-3	GR-FT-4	GR-FT-5	GR-FT-6	GR-FT-7	GR-FT-8	GR-FT-9	GR-FT-10	GR-FT-11	GR-FT-12	GR-FT-13	GR-FT-14	GR-FT-15	GR-FT-16	GR-FT-17	GR-FT-18	GR-FT-19	GR-FT-20	GR-FT-21	GR-FT-22	GR-FT-23	GR-FT-24
Fecha de muestreo		26/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020
Hora de muestreo		11:45:00	09:20:00	10:00:00	11:55:00	13:20:00	14:10:00	15:45:00	11:00:00	13:20:00	14:14:00	14:50:00	15:42:00	17:04:00	11:20:00	12:13:00	13:03:00	14:45:00	15:03:00	11:04:00	11:45:00	13:48:00	14:37:00	16:00:00	17:02:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00692	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00693	SAA-20-00694	SAA-20-00694	SAA-20-00694	SAA-20-00694
Parámetro	Unidad																								
Metales totales																									
Aluminio Total	mg/kg PS	15611	6309	7184	4298	4516	263,2	7121	13573	521,3	276,8	1489	1463	14784	14350	12403	8923	21960	3568	999,5	20461	10259	2370	4412	3679
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,1379	102,7	0,2591	< 0,0030	6,136	51,13	4,033	4,104	0,1836	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	6,615	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/kg PS	60,7	10,1	5,86	25,2	119	110	12,4	68,7	58,6	17	1,41	15,5	44,1	24,8	57,3	3,02	2,38	204	1110	16,2	3,68	43,1	3,71	82,2
Bario Total	mg/kg PS	180,4	46,6	51,43	317,9	220,2	292,5	18,75	123,1	1055	1329	39,98	57	165,4	62,19	272,7	109,4	42,34	404,9	546,3	79,36	33,74	551,1	36,09	218,2
Berilio Total	mg/kg PS	0,171	0,679	0,962	0,04	0,106	< 0,006	0,112	0,18	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,156	0,418	0,053	0,495	0,276	0,116	< 0,006	0,328	0,447	0,031	0,34	0,827
Boro Total	mg/kg PS	9,905	< 0,0120	< 0,0120	5,723	0,8151	< 0,0120	3,045	1,034	< 0,0120	< 0,0120	2,932	< 0,0120	6,618	4,995	5,571	< 0,0120	0,1015	1,582	< 0,0120	< 0,0120	1,302	4,258	0,1661	13,15
Cadmio Total	mg/kg PS	0,0039	0,17468	0,06988	0,01769	< 0,00080	< 0,00080	< 0,00080	< 0,00080	0,00556	< 0,00080	< 0,00080	< 0,00080	0,00316	0,06735	< 0,00080	0,10265	0,02909	0,00339	0,12816	0,02033	0,03735	< 0,00080	0,03012	0,22261
Calcio Total	mg/kg PS	630,9	4817	4688	282,7	1799	168,4	5024	633,4	877,2	129	517,8	571,2	571,8	4457	513,8	6892	18959	157,5	100	1262	10479	298	10070	11188
Cobalto Total	mg/kg PS	1,816	5,733	4,021	0,289	2,476	0,262	10,7	1,658	0,053	0,586	0,059	2,28	1,618	15,1	0,465	9,445	15,1	7,999	0,448	2,371	8,604	0,019	11,2	16,6
Cobre Total	mg/kg PS	33	20	19	17	8,8	7,4	30	27	13	7,6	0,74	10	25	57	21	41	22	23	34	26	28	1,6	14	31
Cromo Total	mg/kg PS	2,033	0,266	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,923	18,9	2,157	< 0,008	0,239	< 0,008	< 0,008	6,714	20,3	10,6	1,218	10,4	< 0,008	5,074	14,5	6,494	< 0,008	14,5	< 0,008
Estaño Total	mg/kg PS	2,626	5,479	4,422	2,269	3,558	7,955	6,778	2,715	9,321	6,959	9,728	7,915	2,225	5,385	1,266	5,915	6,544	1,835	7,527	3,421	5,294	1,641	6,748	2,142
Estroncio Total	mg/kg PS	73,54	38,35	28,16	22,51	53,4	13,01	31,89	57,19	117,9	11,07	55,19	66,98	44,04	87,53	61,6	63,13	135,2	18,67	6,72	51,64	77,28	34,53	60,48	61,86
Fósforo Total	mg/kg PS	272	1021	1058	< 0,6	1100	< 0,6	863	532	4	< 0,6	< 0,6	< 0,6	321	1034	183	991	864	233	129	821	733	< 0,6	1287	775
Hierro Total	mg/kg PS	51159	14388	11453	7672	26859	3616	30761	38942	13465	1811	590	8374	26933	33717	42705	20713	28933	36249	109769	16452	33671	6879	32180	41045
Litio Total	mg/kg PS	1,806	3,18	2,795	1,139	3,084	0,1164	1,234	3,16	0,042	0,0992	0,0876	0,0389	2,637	0,8717	1,036	1,949	4,523	0,1642	0,0469	2,836	3,182	0,1069	5,088	4,94
Magnesio Total	mg/kg PS	1475	2656	2895	53	631	17	3216	1471	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	1704	4748	968	7201	10725	136	23	1489	6539	< 0,30	8885	4509
Manganeso Total	mg/kg PS	23,7	1486	2052	61,9	19,7	22,5	227	50,1	20,3	14,3	12,6	12,4	52,5	55,5	14,4	497	1024	19,9	9,68	27,2	1587	7	1130	839
Mercurio Total	mg/kg PS	0,086	< 0,010	< 0,010	0,115	2,51	6,11	0,078	0,038	0,667	3,17	0,247	1,7	0,048	0,026	0,016	< 0,010	< 0,010	0,096	2,25	0,01	0,021	2,25	0,074	0,543
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,003	< 0,002	< 0,002	0,62	0,825	1,102	0,477	0,842	6,11	0,322	0,028	0,266	0,847	0,9	1,189	0,037	0,137	0,694	0,179	< 0,002	0,224	1,635	0,006	1,842
Níquel Total	mg/kg PS	0,267	0,866	0,25	< 0,020	< 0,020	< 0,020	9,78	1,37	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,799	1,18	13,2	< 0,020	4,51	10,8	< 0,020	< 0,020	4,91	5,65	< 0,020	8,86	7,9
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	2,314	2,42	0,5907	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,8434	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
Plomo Total	mg/kg PS	26	9,396	8,424	22,2	7,522	399	2,104	33	324	62,5	29,5	23,6	43,5	7,674	10,1	5,954	5,208	34,1	363	2,386	6,653	14,7	3,534	22,8
Potasio Total	mg/kg PS	3230	262	184	1241	1760	< 10	< 10	1381	< 10	< 10	195	65	1922	435	3637	284	390	1708	938	600	381	2475	340	1621
Selenio Total	mg/kg PS	2,386	0,82	0,997	0,088	1,05	0,728	0,944	1,823	9,295	0,784	0,329	3,629	1,83	2,461	4,512	0,946	0,807	2,255	4,261	1,158	0,996	0,076	0,968	1,36
Sodio Total	mg/kg PS	1083	270	169	< 1,00	630	< 1,00	905	99,7	< 1,00	< 1,00	25,8	106	140	1439	647	1173	2520	72,8	33,3	186	1036	< 1,00	447	48,4
Talio Total	mg/kg PS	0,3465	0,1398	0,0643	7,473	0,6158	0,8144	0,073	0,3094	0,077	0,0407	0,0841	0,6346	0,9816	1,225	1,98	0,0598	0,0283	2,99	7,587	0,618	0,1088	2,604	0,1195	1,756
Titanio Total	mg/kg PS	74	101	44	4,5	30	8,1	850	201	2,3	7,2	2,9	6,2	102	236	22	277	596	6,7	53	156	111	1,8	182	2,4
Vanadio Total	mg/kg PS	33	28	14	10	13	1	85	30	2	0,8	2	2	37	97	34	45	71	9	64	73	73	0,5	83	13
Zinc Total	mg/kg PS	13	114	106	25	6,7	3	41	13	8,8	1,5	3,3	5	12	28	4,1	48	39	10	18	18	63	5	48	68

Tabla G.1. Resultados de metales totales en roca y sedimento fluvial en la UM Florencia – Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-25	GR-FT-26	GR-FT-27	GR-FT-28	GR-FT-29	GR-FT-30	GR-FT-31	GR-FT-32	GR-FT-33	GR-FT-34	GR-FT-35	GR-FT-36	GR-FT-37	GR-FT-38	GR-FT-39	GR-FT-40	GR-FT-41	GR-FT-42	GR-FT-43	GR-FT-44	GR-FT-45	GR-FT-46	GR-FT-47	GR-FT-48
Fecha de muestreo		31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020
Hora de muestreo		10:18:00	11:55:00	13:30:00	13:48:00	15:50:00	12:55:00	13:48:00	16:38:00	16:52:00	10:58:00	13:40:00	16:00:00	13:20:00	14:10:00	15:36:00	10:16:00	12:22:00	13:38:00	14:56:00	11:41:00	13:23:00	14:46:00	16:18:00	11:47:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20-00694	SAA-20-00694	SAA-20-00694	SAA-20-00694	SAA-20-00694	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00695	SAA-20-00696	SAA-20-00696	SAA-20-00696	SAA-20-00696	SAA-20-00696	SAA-20-00696	SAA-20-00696	SAA-20-00696	SAA-20-00696
Parámetro	Unidad																								
Metales totales																									
Aluminio Total	mg/kg PS	10027	14595	13127	13607	22782	21549	13315	21171	24481	13969	30741	18373	15534	21007	14010	13245	8939	17731	3563	3027	5623	2184	5691	4243
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,1253	0,0031	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	0,05	< 0,0030	0,2262	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	8,672	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/kg PS	2,35	1,4	2,07	34,2	26,2	5,52	79	14,3	17,7	3,02	19,1	7,39	21,7	21,9	2,88	164	2,15	62,8	69,3	4,91	14,5	87	2,97	3,52
Bario Total	mg/kg PS	49,1	30,46	24,65	212,4	76,82	56,16	199,2	147,3	191,1	40,57	132,7	63,48	158,8	146,4	28,08	165,5	453,4	221	210,8	77,4	37,23	77,59	498,7	452
Berilio Total	mg/kg PS	0,826	0,354	0,229	0,093	0,253	0,872	0,097	0,188	0,535	0,539	0,521	0,437	0,222	0,304	0,363	0,293	0,608	0,348	0,057	0,13	0,187	0,052	0,837	0,214
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	0,8916	3,577	< 0,0120	1,461	2,923	0,0869	< 0,0120	4,513	1,245	< 0,0120	1,27	< 0,0120	0,689	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	4,941	2,916	14,15	3,249
Cadmio Total	mg/kg PS	0,21876	< 0,00080	0,01095	< 0,00080	< 0,00080	0,03432	< 0,00080	< 0,00080	0,03793	0,10395	0,03331	0,03063	0,02342	0,01871	0,10601	< 0,00080	0,16341	0,01986	0,58216	< 0,00080	< 0,00080	0,02839	0,04235	< 0,00080
Calcio Total	mg/kg PS	10249	3218	11162	661,8	662,2	11081	690,6	524,9	1834	8601	2394	17805	518,9	977,9	6806	764,5	3790	1303	99,31	1116	1276	27,2	22973	79,4
Cobalto Total	mg/kg PS	15	2,786	10,5	0,697	0,945	11,8	1,201	1,028	9,042	8,384	10,6	20,3	1,881	2,718	16,6	2,498	8,404	1,629	10,2	0,109	0,207	0,038	4,196	0,399
Cobre Total	mg/kg PS	17	20	32	21	56	56	22	49	49	36	53	27	21	38	44	21	31	20	28	2,4	6,7	1,1	0,57	3,5
Cromo Total	mg/kg PS	1,692	10,5	8,923	5,239	0,544	13,9	6,039	4,196	10,6	9,146	16,7	12,6	6,523	12,7	9,418	3,409	29,4	6,7	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,267	< 0,008
Estaño Total	mg/kg PS	6,568	4,857	5,686	1,996	2,839	6,745	3,431	2,69	4,692	6,406	3,485	5,531	1,926	3,616	6,018	3,424	5,002	2,164	1,766	4,614	1,884	2,401	2,078	1,809
Estroncio Total	mg/kg PS	144,6	29,85	125,4	71,98	67,64	109,3	66,33	58,32	93,5	99,35	135,9	88,62	44,03	35,13	70,09	69,86	26,89	75,79	7,89	133,5	16,06	2,66	221,5	6,49
Fósforo Total	mg/kg PS	1931	774	1257	249	555	753	595	343	860	822	1010	808	275	1085	781	973	925	541	< 0,6	426	< 0,6	< 0,6	290	< 0,6
Hierro Total	mg/kg PS	29289	9011	30253	36801	61258	28220	40084	40516	38207	21710	56848	38494	32720	53607	30291	57822	12905	29453	26947	14613	6667	2905	7423	2974
Litio Total	mg/kg PS	9,168	1,99	4,302	1,898	2,331	2,226	2,133	1,161	6,388	2,435	4,23	14,36	3,381	4,129	2,318	3,995	3,094	3,899	0,4211	1,273	1,938	0,3237	2,018	0,5699
Magnesio Total	mg/kg PS	3775	1661	8025	1555	808	9271	1327	1407	2691	1892	1791	11724	1589	4349	10833	2063	5242	1316	215	230	417	< 0,30	3688	131
Manganeso Total	mg/kg PS	1250	44,7	3045	24,6	18,9	510	39	23,8	179	779	158	1928	58,6	113	216	87,7	566	80,3	6,53	14,5	10,9	5,88	636	5,17
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,065	0,021	< 0,010	0,028	0,014	< 0,010	< 0,010	0,014	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,076	< 0,010	0,17	0,568	0,025	0,181
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,105	< 0,002	< 0,002	0,482	0,431	0,241	1,185	0,183	0,094	0,043	1,237	0,092	18,6	1,899	0,981	0,899	< 0,002	6,404	11,2	1,094	0,319	0,524	0,048	0,11
Níquel Total	mg/kg PS	8,07	4,87	15,9	< 0,020	0,052	12,4	0,483	0,627	7,47	9,8	7,31	16,2	1,11	2,6	18,6	2,27	13,8	0,908	9,33	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,53	< 0,020
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
Plomo Total	mg/kg PS	3,716	2,907	2,913	15,8	8,665	7,748	12,7	6,317	9,145	6,755	6,479	4,357	49,6	10,3	3,497	32,8	2,048	88,9	28,3	4,884	14	329	4,42	10,5
Potasio Total	mg/kg PS	816	207	355	2374	687	314	1798	1532	1378	385	767	293	1659	1128	35	1385	778	1525	2473	754	2172	1680	2969	2971
Selenio Total	mg/kg PS	2,287	0,857	1,138	2,305	1,771	0,912	1,599	1,306	1,374	1,41	1,522	0,95	3,233	2,425	2,144	1,372	1,165	2,441	3,303	0,501	0,198	2,248	0,786	0,421
Sodio Total	mg/kg PS	1493	413	1465	1021	172	2948	871	134	337	2007	583	1160	65	221	1677	97,4	319	68	1,41	491	< 1,00	< 1,00	99,9	< 1,00
Talio Total	mg/kg PS	0,0531	0,0395	0,0045	0,468	0,1469	0,0234	0,8772	0,6344	0,3474	0,0276	0,1655	0,136	0,4934	0,3318	0,0549	0,4964	0,0479	1,018	2,157	0,16	0,1127	12,32	0,3797	0,1438
Titanio Total	mg/kg PS	1921	371	153	48	152	298	117	122	1000	1004	296	189	106	347	304	367	419	136	1,1	47	4	0,65	13	3,6
Vanadio Total	mg/kg PS	82	66	45	39	45	91	46	50	77	108	98	103	47	73	108	41	33	38	6	6	3	0,3	10	2
Zinc Total	mg/kg PS	106	62	71	6,9	13	59	10	12	38	85	31	58	18	23	77	21	72	14	64	4,1	15	19	12	17

Tabla G.1.1. Resultados de metales totales en roca y sedimento fluvial en la UM Florencia – Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GSED-1	GSED-2	GSED-3	GSED-4	GSED-5A	GSED-5B	GSED-5C	GSED-6	GSED-7	GSED-8	GSED-9	GSED-10	GSED-11	GSED-12	GSED-13
Fecha de muestreo		3/09/2020	6/09/2020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	12/09/25020	13/09/25020	13/09/25020	13/09/25020
Hora de muestreo		10:33:00	09:48:00	11:00:00	11:40:00	12:45:00	12:45:00	12:45:00	13:05:00	13:20:00	14:20:00	14:55:00	15:40:00	11:45:00	13:10:00	16:00:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20-00869	SAA-20-00869	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00867	SAA-20-00867	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00866	SAA-20-00867
Parámetro	Unidad															
Metales totales																
Aluminio Total	mg/kg PS	15382	11607	21470	19548	22076	20828	20555	19332	14819	27576	13786	15685	16010	13032	16003
Antimonio Total	mg/kg PS	0,2436	1,82	0,1108	0,1498	1,022	0,1611	0,1725	0,1503	0,0808	0,086	0,1383	0,1012	0,0704	0,2781	0,1142
Arsénico Total	mg/kg PS	70,5	1056	78,2	50,6	906	20,1	31,9	16	24,2	17,6	8	8,83	13,8	21,5	25,6
Bario Total	mg/kg PS	740	485,1	460,4	462	217,4	283	381,1	192,6	318,9	213,8	257,8	190,1	310,7	365,6	294,3
Berilio Total	mg/kg PS	0,298	0,2	0,441	0,349	0,301	0,418	0,333	0,243	0,245	0,584	0,269	0,262	0,388	0,364	0,376
Boro Total	mg/kg PS	12,85	10,31	31,91	19,64	44,47	14,81	16,13	9,743	18,51	24,96	8,353	4,573	22,01	18,24	12,96
Cadmio Total	mg/kg PS	0,0392	0,24111	0,15369	0,12201	0,1392	0,86429	0,22039	0,20222	0,0879	0,18768	0,09186	0,14227	0,22317	0,25328	0,26713
Calcio Total	mg/kg PS	809,1	773,4	29145	21756	4045	8097	6156	10025	10114	14353	8891	9930	8499	5353	9973
Cobalto Total	mg/kg PS	3,484	3,742	13,7	15,3	6,905	16,3	16,8	11,4	13,2	12,9	13,2	11,7	10,9	9,417	12,8
Cobre Total	mg/kg PS	16	66	39	36	121	104	96	34	36	40	35	27	30	32	36
Cromo Total	mg/kg PS	6,688	6,013	13,5	23,5	20,6	19	19,3	24,3	37,3	7,257	46,1	8,515	12,6	8,596	13,4
Estaño Total	mg/kg PS	0,6305	1,164	0,8907	1,278	1,115	1,716	1,398	1,38	1,354	0,6715	1,959	1,639	0,8482	2,707	1,317
Estroncio Total	mg/kg PS	92,11	83,1	432	246,3	115,7	154,1	154,6	114,6	111,4	185,7	119,4	106	129,7	87,88	89,27
Fósforo Total	mg/kg PS	494	1419	787	843	1905	783	861	755	817	772	788	889	735	735	757
Hierro Total	mg/kg PS	39452	83949	28480	34166	139337	22395	26756	22015	24599	25044	27518	30563	20653	19636	26178
Litio Total	mg/kg PS	3,564	2,067	33,55	27,88	15,82	13,95	14,5	9,052	11,29	21,36	5,093	6,624	9,291	7,902	14,26
Magnesio Total	mg/kg PS	1379	1220	11022	9971	5317	9160	9686	7735	7838	10170	8192	5500	4955	3463	6679
Manganeso Total	mg/kg PS	76,6	60,9	680	672	251	652	487	594	520	703	466	715	584	583	627
Mercurio Total	mg/kg PS	0,185	1,25	< 0,010	< 0,010	1,38	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Molibdeno Total	mg/kg PS	2,228	14,1	1,969	1,263	13,1	0,416	0,614	0,225	0,393	0,55	0,304	0,298	0,361	0,661	0,518
Níquel Total	mg/kg PS	3,54	4,18	12	14,5	8	19,5	15,3	14,2	17,6	8,68	20,2	7,59	10,6	8,24	13
Plata Total	mg/kg PS	1,718	35,74	0,1833	0,1587	2,565	1,074	0,9168	0,9136	0,5007	0,5264	0,2875	0,2053	0,1981	5,238	0,6014
Plomo Total	mg/kg PS	38,1	155	11,2	10,4	13,7	7,993	10,4	5,754	6,776	12,2	7,593	9,254	9,293	14,1	15,3
Potasio Total	mg/kg PS	3383	5092	2752	2333	2560	2777	3221	1740	2433	4088	2317	1575	2731	3196	2630
Selenio Total	mg/kg PS	< 0,006	1,434	0,136	< 0,006	0,937	< 0,006	0,35	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,287
Sodio Total	mg/kg PS	258	355	983	903	1738	1634	1127	1335	1020	1142	1329	974	822	526	727
Talio Total	mg/kg PS	0,9209	10,08	0,3625	0,3736	0,5202	0,2152	0,3879	0,1293	0,2088	0,2672	0,1532	0,2007	0,2835	0,2692	0,2852
Titanio Total	mg/kg PS	109	101	825	1698	636	1272	1405	1445	1750	553	2494	1320	690	696	798
Vanadio Total	mg/kg PS	31	51	94	146	100	78	90	95	117	61	150	101	61	54	75
Zinc Total	mg/kg PS	35	42	57	63	44	106	69	46	51	52	52	69	47	53	63

Tabla G.1.1. Resultados de metales totales en roca y sedimento fluvial en la UM Florencia – Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GSED-14	GSED-15	GSED-16	GSED-17	GSED-18	GSED-19	GSED-20	GSED-21	GSED-22	GSED-23	GSED-24	GSED-25	GSED-26	GSED-27	GSED-28	GSED-29
Fecha de muestreo		13/09/25020	13/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020	15/09/25020
Hora de muestreo		16:45:00	17:40:00	09:00:00	09:30:00	10:10:00	11:20:00	12:05:00	12:52:00	13:20:00	13:58:00	14:20:00	15:25:00	15:45:00	16:40:00	17:35:00	17:55:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20-00867	SAA-20-00867	SAA-20-00867	SAA-20-00867	SAA-20-00867	SAA-20-00867	SAA-20-00867	SAA-20-00868	SAA-20-00868	SAA-20-00868	SAA-20-00868	SAA-20-00868	SAA-20-00868	SAA-20-00868	SAA-20-00868	SAA-20-00868
Parámetro	Unidad																
Metales totales																	
Aluminio Total	mg/kg PS	9051	24720	35243	10067	11918	13413	13697	13697	9529	10868	6672	13894	20387	16602	10282	14550
Antimonio Total	mg/kg PS	0,3688	0,1629	0,2087	0,1259	2,545	2,5	3,114	0,1665	0,585	0,272	0,3577	0,0779	0,0492	0,0516	0,2035	3,022
Arsénico Total	mg/kg PS	67,2	17,9	232	12,6	924	1490	1564	22	80	13	111	40,4	39,6	14,3	137	1100
Bario Total	mg/kg PS	612	168,3	101,7	136,8	835,1	539,4	416,4	91,62	193,9	351,1	124,9	350,8	370,4	306,1	330	1268
Berilio Total	mg/kg PS	0,187	0,339	0,485	0,677	0,217	0,215	0,21	0,263	0,451	0,364	0,18	0,382	0,457	0,507	0,319	0,319
Boro Total	mg/kg PS	12,3	7,552	5,133	3,721	9,219	9,495	8,976	2,77	11,62	19,9	45,95	24,89	40,69	35,97	102,2	169,4
Cadmio Total	mg/kg PS	0,18803	0,31185	0,10173	0,51868	0,24715	0,28664	0,31445	0,02753	0,34527	0,22585	0,07723	0,17826	0,43806	0,27745	0,19089	0,29428
Calcio Total	mg/kg PS	3926	13183	3303	1942	808,6	857,8	795	952,2	1348	7546	14054	9186	7067	21224	21968	2806
Cobalto Total	mg/kg PS	11,1	15,1	4,5	7,96	5,96	5,533	6,005	3,449	5,241	5,585	3,819	5,928	5,699	6,413	7,16	7,276
Cobre Total	mg/kg PS	47	32	30	12	87	89	98	15	57	12	7	11	21	25	14	143
Cromo Total	mg/kg PS	24,4	9,768	10,6	16,5	9,382	9,905	11	9,655	3,4	6,705	3,568	3,747	6,951	5,611	3,488	22,5
Estaño Total	mg/kg PS	1,41	1,078	0,699	1,037	1,216	0,862	0,8422	1,175	0,9295	1,303	1,438	1,311	0,9432	0,6375	1,134	0,9846
Estroncio Total	mg/kg PS	70,49	173,4	68,69	54,21	75,77	88,29	74,04	50,31	71,14	107,4	297,8	180,2	180,1	120,4	258,8	255,7
Fósforo Total	mg/kg PS	1043	997	1712	367	1535	2218	2537	670	395	488	373	353	437	617	489	1932
Hierro Total	mg/kg PS	48785	38438	177786	14047	93150	120318	144827	32044	17900	15398	8366	9483	14800	13226	11833	108724
Litio Total	mg/kg PS	7,515	11,5	3,212	3,617	2,142	2,688	2,884	2,649	4,339	4,326	14,93	30,83	27,11	25,08	21,6	22,01
Magnesio Total	mg/kg PS	2517	10594	1439	1613	1168	1176	1172	1222	818	2513	2321	6581	4846	7748	3793	1334
Manganeso Total	mg/kg PS	446	950	337	372	76,8	80,2	72,9	80	382	584	319	600	370	556	780	146
Mercurio Total	mg/kg PS	0,049	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,908	2,03	2,73	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	2,47
Molibdeno Total	mg/kg PS	1,08	0,363	13,7	0,409	18,2	25,5	29,5	2,138	1,116	0,501	0,214	0,621	0,848	0,199	0,249	17,5
Níquel Total	mg/kg PS	9,88	10,2	5,82	8,82	6,29	6,35	7,41	4,05	2,83	4,56	2,49	3,63	4,86	4,89	3,47	8,36
Plata Total	mg/kg PS	0,6847	0,4802	0,3284	0,3076	61,54	124,4	137,7	10,28	3,032	2,456	1,812	1,16	1,023	0,7881	0,5565	9,692
Plomo Total	mg/kg PS	14	13,3	12,5	27,2	114	139	141	16,3	31,5	27,9	12	7,726	12,3	8,697	6,566	93,7
Potasio Total	mg/kg PS	1347	2056	1172	1053	4511	5737	4422	969	2102	3861	1594	3622	3701	4513	3985	3461
Selenio Total	mg/kg PS	< 0,006	0,092	0,684	0,057	2,285	2,761	3,427	0,151	0,385	< 0,006	0,147	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	2,119
Sodio Total	mg/kg PS	538	1316	261	198	288	373	310	170	348	983	1852	578	818	571	4104	2927
Talio Total	mg/kg PS	0,2901	0,4793	0,2145	0,5093	5,824	6,526	6,09	0,1404	0,779	0,6083	0,8161	0,3438	1,212	0,4402	1,019	2,543
Titanio Total	mg/kg PS	2066	1593	419	558	156	117	114	495	115	389	214	226	304	227	213	531
Vanadio Total	mg/kg PS	162	114	44	46	70	85	110	46	22	42	18	25	44	31	27	129
Zinc Total	mg/kg PS	92	77	28	50	60	60	56	32	53	47	32	27	54	40	24	91

Tabla G.2. Resultado de shake flask extraction metales en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-1	GR-FT-3	GR-FT-4	GR-FT-8	GR-FT-9	GR-FT-12	GR-FT-13	GR-FT-15	GR-FT-18	GR-FT-22	GR-FT-24	GR-FT-28	GR-FT-29	GR-FT-31	GR-FT-32	GR-FT-33	GR-FT-34	GR-FT-35	GR-FT-37	GR-FT-38	GR-FT-39	GR-FT-40	GR-FT-41	GR-FT-42	GR-FT-43	GR-FT-44	GR-FT-46	GR-FT-47	GR-FT-48
Fecha de muestreo		26/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020
Hora de muestreo		11:45:00	10:00:00	11:55:00	11:00:00	13:20:00	15:42:00	17:04:00	12:13:00	15:03:00	14:37:00	17:02:00	13:48:00	15:50:00	13:48:00	16:38:00	16:52:00	10:58:00	13:40:00	13:20:00	14:10:00	15:36:00	10:16:00	12:22:00	13:38:00	14:56:00	11:41:00	14:46:00	16:18:00	11:47:00
N.° de informe de ensayo		45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45250-2020	45250-2020	45250-2020	45250-2020	45250-2020
Parámetro	Unidad																													
Shake flask extraction metales																														
Plata (Ag)*	mg/L	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025
Aluminio (Al)*	mg/L	0,718	0,105	57,62	0,144	0,947	104,9	0,16	0,592	45,95	0,085	0,05	0,173	0,298	0,263	0,092	7,562	2,832	2,975	0,601	2,388	2,05	2,322	1,245	0,833	1,38	1,443	0,822	25,08	21,29
Arsénico (As)*	mg/L	< 0,0006	0,0021	0,0012	0,0006	0,002	0,206	< 0,0006	< 0,0006	0,03	0,0027	0,0091	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0009	0,0011	0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0006	0,0006	0,0028	0,0009	0,0025	0,0006	0,0016	0,0441	0,0129
Boro (B)*	mg/L	0,215	0,075	0,304	0,067	0,059	0,015	0,083	0,248	0,09	0,182	0,183	0,045	0,056	0,04	0,05	0,249	0,508	0,71	0,199	0,612	0,478	0,582	0,316	0,34	0,391	0,367	0,29	0,39	0,21
Bario (Ba)*	mg/L	0,095	0,0032	0,0157	0,0924	0,0631	0,011	0,0966	0,0777	0,0233	0,0487	0,0294	0,0914	0,07	0,0805	0,0961	0,1647	0,0216	0,015	0,0106	0,0412	0,0363	0,0751	0,1079	0,0254	0,0321	0,0218	0,0594	12,95	1,911
Berilio (Be)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,0025	< 0,0004	< 0,0004	0,0011	< 0,0004	< 0,0004	0,0055	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0007	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	0,0218	0,0017
Bismuto (Bi)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Calcio (Ca)*	mg/L	1,13	13,16	12,02	0,54	7,39	16,55	0,9	0,66	9,44	0,5	100,5	0,56	2,75	1,2	0,74	6,22	25,12	7	1,64	6,35	55,74	6,14	33	2,81	34,31	5,98	1,63	355,7	2,13
Cadmio (Cd)*	mg/L	< 0,00025	< 0,00025	0,00438	< 0,00025	0,00077	0,00197	< 0,00025	< 0,00025	0,01211	< 0,00025	0,00052	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,00365	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,00202	< 0,00025	< 0,00025	0,0016	< 0,00025
Cobalto (Co)*	mg/L	0,0028	< 0,0004	0,0773	0,0004	0,0132	0,1699	0,001	0,0006	0,3908	< 0,0004	0,0063	< 0,0004	0,0022	0,0009	0,0006	0,002	0,0035	0,0012	0,0004	0,0008	0,5718	0,0017	0,0043	< 0,0004	0,0223	0,0022	< 0,0004	0,0754	0,0047
Cromo (Cr)*	mg/L	< 0,0012	< 0,0012	0,0037	< 0,0012	0,0026	0,3241	< 0,0012	< 0,0012	0,0069	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0018	< 0,0012	0,0014	< 0,0012	0,0014	0,0024	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,0026	< 0,0012
Cobre (Cu)*	mg/L	0,0184	0,0017	0,1291	0,0036	< 0,0009	0,9222	0,0041	0,0106	0,9194	< 0,0009	< 0,0009	0,0043	0,0039	0,0044	0,0032	0,0126	0,0061	0,0015	0,0024	0,0022	0,0407	0,003	0,0175	< 0,0009	0,0085	0,0011	< 0,0009	0,0127	0,0243
Hierro (Fe)*	mg/L	0,14	< 0,048	0,662	0,048	9,671	319,2	< 0,048	0,162	135,4	0,255	< 0,048	0,073	< 0,048	0,067	< 0,048	1,183	0,506	0,202	< 0,048	0,112	0,91	0,114	0,152	< 0,048	0,135	0,375	0,067	25,2	5,258
Mercúrio (Hg)*	mg/L	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	0,00083
Potasio (K)*	mg/L	10,13	5,11	27,24	4,25	2,47	3,52	6,35	10,63	48,17	34,09	23,58	1,94	3,67	3,12	5,38	3,77	5,36	2,36	7,2	4,11	6,75	9,96	7,02	4,67	27,52	8,07	30,1	46,38	39,6
Litio (Li)*	mg/L	0,0088	< 0,0013	0,1723	0,0022	0,0065	0,0092	0,0025	0,0057	0,0116	0,0052	0,055	0,0055	0,0112	0,0048	0,0031	0,0015	0,0026	0,0032	0,0015	0,0023	0,0075	0,0044	0,0019	< 0,0013	0,0116	0,0155	0,0182	0,0319	0,0095
Magnesio (Mg)*	mg/L	0,856	10,4	2,167	0,166	2,01	2,869	0,315	0,489	4,177	0,029	18,06	0,186	0,624	0,25	0,248	1,223	5,32	0,311	0,161	0,541	44,58	0,658	21,62	0,376	19,07	0,717	0,052	53,41	0,642
Manganeso (Mn)*	mg/L	0,0521	0,0391	0,4449	0,0293	2,221	1,464	0,0565	0,0339	1,1	0,0148	2,465	0,0193	0,0931	0,0324	0,0154	0,0419	0,8729	0,016	0,0171	0,0171	7,011	0,1024	0,0682	0,0252	3,208	0,1139	0,0105	9,139	0,0407
Molibdeno (Mo)*	mg/L	< 0,0004	0,002	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0017	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0302	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0004	0,0009	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0015	< 0,0004	0,0008	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0007
Sodio (Na)*	mg/L	4,93	12,61	0,66	3,65	3,93	17,78	4,2	5,09	16,96	2,68	9,14	1,11	3,77	2,76	3,42	5,57	15,02	5,98	3,99	7,84	17,57	9,98	14,03	4	10,22	18,62	1,68	5,98	1,47
Níquel (Ni)*	mg/L	0,0026	< 0,0004	0,0285	0,0011	0,0637	0,164	0,0008	0,0011	0,0434	0,0005	0,0015	< 0,0004	0,0008	0,0007	0,0004	0,0012	0,0053	0,001	< 0,0004	0,0012	0,6919	0,0015	0,0076	< 0,0004	0,0366	0,0025	< 0,0004	0,015	0,0018
Fósforo (P)*	mg/L	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	0,54	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	0,18	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	0,26	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	11,02	0,13
Plomo (Pb)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0458	0,0026	< 0,0004	< 0,0004	0,012	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0014	0,0018	0,0024	0,0007	0,002	0,0015	0,0019	0,0009	0,0007	0,0029	0,001	0,0016	0,0715	0,0037
Antimonio (Sb)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0459	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0049	0,0044	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0051	< 0,0004	0,0464	0,0005	0,0004
Selenio (Se)*	mg/L	0,0017	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	0,0145	0,0309	< 0,0014	< 0,0014	0,0164	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	0,0068	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	0,0083	< 0,0014	< 0,0014	0,0167	0,0026
Silicio (Si)*	mg/L	23	5,2	22,8	10,9	4,8	0,8	15,6	21,7	20,4	11,8	5,2	15,5	22,4	12,6	17,5	19,9	16,6	20,9	11,5	16,3	30,7	13,6	9,5	19,1	16,1	17,9	9,9	36,9	23,5
Estaño (Sn)*	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005
Estroncio (Sr)*	mg/L	0,0378	0,0805	0,2492	0,0135	1,117	0,4637	0,019	0,0271	0,281	0,0144	0,4448	0,011	0,051	0,0179	0,0203	0,0785	0,2182	0,0592	0,0138	0,0528	0,381	0,0718	0,1873	0,0307	0,1982	0,1008	0,0132	12,79	0,049
Titanio (Ti)*	mg/L	< 0,0013	< 0,0013	0,0044	< 0,0013	< 0,0013	0,2165	< 0,0013	0,0131	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	0,0774	0,0068	0,0069	< 0,0013	0,002	0,0014	0,0022	0,0014	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	0,0457	0,0133
Talio (Tl)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,019	< 0,0004	0,0011	0,0304	< 0,0004	0,0005	0,0202	0,0029	0,0061	< 0,0004	< 0,0004	0,0004	0,0006	0,0006	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	0,0032	< 0,0004	< 0,0004	0,0009	0,0012
Uranio (U)*	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,0045	< 0,0004	0,0005	0,0192	< 0,0004	< 0,0004	0,0054	< 0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0012	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,008	0,004
Vanadio (V)*	mg/L	< 0,0004	0,0009	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,1327	< 0,0004	< 0,0004	0,0035	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0036	0,0022	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0053	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0705	0,0054
Zinc (Zn)*	mg/L	< 0,020	< 0,020	0,449	< 0,020	0,032	0,179	< 0,020	< 0,020	2,014	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	1,562	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,17	< 0,020	< 0,020	0,166	0,158

Tabla G.3. Resultado de shake flask extraction aniones en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-1	GR-FT-3	GR-FT-4	GR-FT-8	GR-FT-9	GR-FT-12	GR-FT-13	GR-FT-15	GR-FT-18	GR-FT-22	GR-FT-24	GR-FT-28	GR-FT-29	GR-FT-31
Fecha de muestreo		26/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020
Hora de muestreo		11:45:00	10:00:00	11:55:00	11:00:00	13:20:00	15:42:00	17:04:00	12:13:00	15:03:00	14:37:00	17:02:00	13:48:00	15:50:00	13:48:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00703	SAA-20_00704	SAA-20_00704	SAA-20_00704	SAA-20_00704
Parámetro	Unidad														
Shake flask extraction aniones															
Cloruros	mg/L	0,37	0,89	0,87	0,4	0,9	0,51	0,27	0,34	0,62	0,94	0,74	< 0,25	0,89	< 0,25
Fluoruros	mg/L	< 0,03	0,31	1,2	< 0,03	0,1	0,44	0,03	0,04	0,4	< 0,03	0,28	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Fosfatos	mg/L PO4-P	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	6,463	< 0,0012	0,0074	0,297	< 0,0012	< 0,0012	0,0179	< 0,0012	0,0325
Nitratos	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Nitritos	mg/L	0,2289	0,1004	< 0,0012	0,1822	0,0607	0,1693	0,2359	0,16	0,0794	0,0701	0,0841	0,2067	0,0432	0,1285
Sulfatos	mg/L	21,3	36,9	506	9,26	39,6	2242	9,22	26,1	604	37,3	275	8,58	19,1	13,2

Tabla G.3. Resultado de shake flask extraction aniones en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-32	GR-FT-33	GR-FT-34	GR-FT-35	GR-FT-37	GR-FT-38	GR-FT-39	GR-FT-40	GR-FT-41	GR-FT-42	GR-FT-43	GR-FT-44	GR-FT-46	GR-FT-47	GR-FT-48
Fecha de muestreo		1/09/2020	1/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020
Hora de muestreo		16:38:00	16:52:00	10:58:00	13:40:00	13:20:00	14:10:00	15:36:00	10:16:00	12:22:00	13:38:00	14:56:00	11:41:00	14:46:00	16:18:00	11:47:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20_00704	SAA-20_00704	SAA-20_00704	SAA-20_00704	SAA-20_00704	SAA-20_00704	SAA-20_00705	SAA-20_00705	SAA-20_00705	SAA-20_00705	SAA-20_00705	SAA-20_00705	SAA-20_00705	SAA-20_00705	SAA-20_00705
Parámetro	Unidad															
Shake flask extraction aniones																
Cloruros	mg/L	0,81	0,3	2,6	0,37	1	0,31	0,8	0,44	1,8	0,29	0,76	0,77	1,6	0,86	2
Fluoruros	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,2	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,29	< 0,03	0,74	< 0,03	1,6	0,1	< 0,03	0,29	< 0,03
Fosfatos	mg/L PO4-P	< 0,0012	0,2529	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,2424	0,0263	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,1717
Nitratos	mg/L	< 2	< 2	< 2	3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Nitritos	mg/L	0,0654	0,139	0,0852	0,0525	0,1588	0,0759	0,0467	0,1366	0,0934	0,1787	< 0,0012	0,0654	0,0887	0,2277	0,1868
Sulfatos	mg/L	7,77	< 5,00	72,3	< 5,00	6,66	11,6	325	14,8	120	5,55	554	45,8	27,3	15,6	22,9

Tabla G.4. Resultado de análisis granulométrico en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-1	GR-FT-8	GR-FT-13	GR-FT-15	GR-FT-28	GR-FT-29	GR-FT-31	GR-FT-32	GR-FT-33	GR-FT-35	GR-FT-38	GR-FT-40	GR-FT-42
Fecha de muestreo		26/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	4/09/2020
Hora de muestreo		11:45:00	11:00:00	17:04:00	12:13:00	13:48:00	15:50:00	13:48:00	16:38:00	16:52:00	13:40:00	14:10:00	10:16:00	13:38:00
N.° de informe de ensayo		45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020
Parámetro	Unidad													
Análisis granulométrico														
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N° 4 (4,75 mm)	% Retenido	20,68	18,27	15,95	16,79	34,78	39,71	26,65	23,79	28,57	23,44	19,37	30,3	11,63
%Arena Gruesa, pasando N°4 y retenido en N° 10 (2,00 mm)	% Retenido	16,63	24,71	13,24	9,12	10,07	20,63	10,27	19,33	14,82	16,01	11,41	14,22	15,85
%Arena Mediana, pasando N°10 y retenido en N° 40 (0,425 mm)	% Retenido	22,63	23,18	15,22	14,52	16,28	18,77	21,41	18,55	17,92	26,66	17,18	14,53	16,85
%Arena Fina, pasando N°40 y retenido en N°200 (0.075mm)	% Retenido	18,94	10,41	17,96	16,3	14,83	10,01	19,29	15,35	16,38	16,65	22,63	15,67	21,74
%Tamaño Limo, 0,0074 a 0,005 mm	% Retenido	16,44	18,18	29,34	33,76	18,65	8,33	17,48	17,87	17,49	13,45	22,76	19,71	26,37
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0,005 mm	% Retenido	4,68	5,24	8,31	9,53	5,41	2,47	4,89	5,08	4,83	3,77	6,62	5,57	7,54
75 mm (3 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50 mm (2 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
37,5 (1,5 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25 mm (1 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19 mm (3/4 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9,5 mm (3/8 pulg)	% que Pasa	92,34	98,4	93,61	96,12	75,76	73,83	87,63	95,23	88,44	92,4	92,65	85,86	97,09
4,75 mm (N°4)	% que Pasa	79,33	81,72	84,05	83,22	65,23	60,29	73,34	76,21	71,43	76,57	80,62	69,69	88,36
2,00 mm (N°10)	% que Pasa	62,7	57,01	70,81	74,1	55,16	39,66	63,07	56,88	56,61	60,56	69,21	55,47	72,51
0,425 mm (N°40)	% que Pasa	40,07	33,83	55,59	59,58	38,88	20,89	41,66	38,33	38,69	33,9	52,03	40,94	55,66
0,075 mm (N°200)	% que Pasa	21,13	23,42	37,63	43,28	24,05	10,88	22,37	22,98	22,31	17,25	29,4	25,27	33,92
Menores de 0,074 mm	%	16,45	18,18	29,32	33,75	18,64	8,41	17,48	17,9	17,48	13,48	22,78	19,7	26,38
Menores de 0,005 mm	%	4,68	5,24	8,31	9,53	5,41	2,47	4,89	5,08	4,83	3,77	6,62	5,57	7,54
% Grava	%	20,68	18,27	15,95	16,79	34,78	39,71	26,65	23,79	28,57	23,44	19,37	30,3	11,63
% Arena	%	58,2	58,3	46,42	39,94	41,18	49,41	50,97	53,23	49,12	59,32	51,22	44,42	54,44
% Limo	%	16,44	18,18	29,34	33,76	18,65	8,33	17,48	17,87	17,49	13,45	22,76	19,71	26,37
% Arcilla	%	4,68	5,24	8,31	9,53	5,41	2,47	4,89	5,08	4,83	3,77	6,62	5,57	7,54

Tabla G.5. Resultados de balance ácido - base (ABA) en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-1	GR-FT-3	GR-FT-4	GR-FT-8	GR-FT-9	GR-FT-12	GR-FT-13	GR-FT-14	GR-FT-15	GR-FT-16	GR-FT-18	GR-FT-19	GR-FT-20	GR-FT-22	GR-FT-24
Fecha de muestreo		26/08/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	30/08/2020
Hora de muestreo		11:45:00	10:00:00	11:55:00	11:00:00	13:20:00	15:42:00	17:04:00	11:20:00	12:13:00	13:03:00	15:03:00	11:04:00	11:45:00	14:37:00	17:02:00
N.° de informe de ensayo		45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45246-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020
Parámetro	Unidad															
ABA																
Grado de Efervescencia*	-	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pH en Pasta*	Unidades pH	4,27	8,27	3,75	4,96	5,93	3,83	4,69	4,68	4,36	7,93	3,39	3,7	5,17	4,68	7,2
Potencial de Acidez Máximo*	t CaCO3/1000t	10,31	< 0,30	8,44	< 0,30	11,88	186,25	26,88	14,38	5	0,31	125,31	14,38	0,63	1,56	159,06
Potencial de Neutralización Neto*	t CaCO3/1000 t	-10,31	20,75	-8,44	0	-11,88	-186,25	-26,88	-14,38	-5	4,46	-125,31	-14,38	-0,63	-1,56	-136,48
Potencial de Neutralización*	t CaCO3/1000 t	< 1,00	20,75	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	4,77	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	22,58
Relación NP/MPA*	-	< 0,01	No Aplica	< 0,01	No Aplica	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	15,39	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,14
Azufre Total*	%	1,2	< 0,01	0,49	0,16	0,67	7,06	1,17	0,57	0,9	0,02	4,14	1,3	0,05	0,25	5,14

Tabla G.5. Resultados de balance ácido - base (ABA) en roca de la UM Florencia - Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-25	GR-FT-28	GR-FT-29	GR-FT-31	GR-FT-32	GR-FT-33	GR-FT-34	GR-FT-35	GR-FT-36	GR-FT-37	GR-FT-38	GR-FT-39	GR-FT-40	GR-FT-41	GR-FT-42	GR-FT-43	GR-FT-44	GR-FT-46	GR-FT-47	GR-FT-48
Fecha de muestreo		31/08/2020	31/08/2020	31/08/2020	1/09/2020	1/09/2020	1/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	2/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	4/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020
Hora de muestreo		10:18:00	13:48:00	15:50:00	13:48:00	16:38:00	16:52:00	10:58:00	13:40:00	16:00:00	13:20:00	14:10:00	15:36:00	10:16:00	12:22:00	13:38:00	14:56:00	11:41:00	14:46:00	16:18:00	11:47:00
N.° de informe de ensayo		45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45248-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45249-2020	45250-2020	45250-2020	45250-2020	45250-2020	45250-2020
Parámetro	**Unidad**																				
ABA																					
Grado de Efervescencia*	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1
pH en Pasta*	Unidades pH	7,66	4,53	4,4	4,92	4,79	5,6	6,65	5,21	8,32	5,05	5,18	5,25	5,03	7,81	5,26	5,14	4,86	5,37	8,32	4,75
Potencial de Acidez Máximo*	t CaCO3/1000t	< 0,30	3,13	34,69	2,81	35,94	2,81	0,31	4,06	2,19	3,13	1,25	18,44	3,13	0,63	2,5	65	0,31	0,63	0,31	< 0,30
Potencial de Neutralización Neto*	t CaCO3/1000 t	9,49	-3,13	-34,69	9,96	-35,94	-2,81	3,33	-4,06	51,56	-3,13	-1,25	-14,37	-3,13	5,53	-2,5	-62,65	-0,31	-0,63	67,67	0
Potencial de Neutralización*	t CaCO3/1000 t	9,49	< 1,00	< 1,00	12,77	< 1,00	< 1,00	3,64	< 1,00	53,75	< 1,00	< 1,00	4,07	< 1,00	6,16	< 1,00	2,35	< 1,00	< 1,00	67,98	< 1,00
Relación NP/MPA*	-	No Aplica	< 0,01	< 0,01	4,54	< 0,01	< 0,01	11,74	< 0,01	24,54	< 0,01	< 0,01	0,22	< 0,01	9,78	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	219,29	No Aplica
Azufre Total*	%	< 0,01	0,6	1,36	0,53	1,35	0,19	0,01	0,33	0,07	0,11	0,16	0,62	0,23	0,02	0,17	2,13	0,22	0,09	0,02	0,05

Tabla G.6. Resultado de extracción secuencial de 7 etapas (Dold) en roca de la UM Florencia - Tucari

Código		GR-FT-13	GR-FT-18	GR-FT-24	GR-FT-29
Fecha de muestreo		28/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	31/08/2020
Hora de muestreo		17:04:00	15:03:00	17:02:00	15:50:00
N.° de informe de ensayo		000057555	000057556	000057557	000057558
Parámetro	Unidad				
Extracción secuencial de 7 etapas (Dold)					
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE E AGUA					
Aluminio	mg/kg	3,721	12,16	13,58	5,753
Arsénico	mg/kg	0,0453	0,176	0,5204	< 0,0453
Azufre	mg/kg	30,42	695,1	486,7	100,4
Cadmio	mg/kg	< 0,0933	0,0933	< 0,0933	< 0,0933
Calcio	mg/kg	16,02	33,3	285,2	64,44
Cobalto	mg/kg	0,0525	0,7389	< 0,0525	0,0525
Cobre	mg/kg	0,0855	1,021	0,0483	0,2275
Cromo	mg/kg	0,0597	0,0597	< 0,0597	0,0597
Hierro	mg/kg	19,31	487,5	1,3473	27,1
Níquel	mg/kg	0,4116	3,643	0,063	0,8813
Plomo	mg/kg	0,1026	0,1415	0,0865	< 0,0417
Zinc	mg/kg	0,2875	3,889	0,4318	1,395
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE					
Aluminio	mg/kg	850,8	532,3	241,9	648
Arsénico	mg/kg	0,3963	9,618	7,703	0,0973
Azufre	mg/kg	773,2	694,6	616,7	915,4
Cadmio	mg/kg	< 0,0924	< 0,0924	0,0924	< 0,0924
Calcio	mg/kg	126	80,36	4906	148,3
Cobalto	mg/kg	0,1478	0,4528	0,664	0,08
Cobre	mg/kg	2,856	2,146	0,494	2,225
Cromo	mg/kg	2,868	2,413	2,747	2,504
Hierro	mg/kg	256,3	831,7	631,4	288,8
Níquel	mg/kg	3,196	2,932	3,253	2,8
Plomo	mg/kg	2,269	9,494	8,393	2,016
Zinc	mg/kg	1,822	3,693	5,431	2,326
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCION OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)					
Aluminio	mg/kg	1184	293,8	422,4	1065
Arsénico	mg/kg	7,489	21,040	21,73	2,538
Azufre	mg/kg	< 5,841	< 5,841	< 5,841	< 5,841
Cadmio	mg/kg	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951
Calcio	mg/kg	23,38	37,55	33,23	54,76
Cobalto	mg/kg	0,1472	0,0878	0,3526	0,0873
Cobre	mg/kg	2,224	4,545	3,89	2,054
Cromo	mg/kg	2,816	4,372	9,759	2,786
Hierro	mg/kg	1365	827,5	1331	1690
Níquel	mg/kg	1,35	1,401	9,614	1,539
Plomo	mg/kg	4,324	5,91	0,7119	6,261
Zinc	mg/kg	0,8503	1,717	4,026	1,922
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCION ÓXIDOS DE HIERRO (III)					
Aluminio	mg/kg	1439	213,5	462,2	1419
Arsénico	mg/kg	13,21	5,808	2,092	3,575
Azufre	mg/kg	724,4	655,5	< 5,355	410,4
Cadmio	mg/kg	< 0,0906	< 0,0906	< 0,0906	< 0,0906
Calcio	mg/kg	44,22	36,82	33,79	20,48
Cobalto	mg/kg	0,1957	0,0958	0,1727	0,136
Cobre	mg/kg	7,293	1,426	0,4552	8,01
Cromo	mg/kg	2,58	0,6607	0,6256	0,624
Hierro	mg/kg	10528	897,8	560,8	11005
Níquel	mg/kg	0,3734	0,5501	0,7617	0,2884
Plomo	mg/kg	15,11	9,282	1,223	11,88
Zinc	mg/kg	3,395	1,41	5,876	2,493
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS					
Aluminio	mg/kg	433,4	122,1	109,6	376,8
Arsénico	mg/kg	1,95	61,77	3,1	0,37
Azufre	mg/kg	1423	29540	18790	1579
Cadmio	mg/kg	< 0,0945	< 0,0945	< 0,0945	< 0,0945
Calcio	mg/kg	8,24	49,41	4667	20,55
Cobalto	mg/kg	0,09	6,74	8,68	0,13
Cobre	mg/kg	6,66	30,15	20,56	2,8
Cromo	mg/kg	0,71	0,93	1,18	< 0,057
Hierro	mg/kg	2825	25734	13266	2565
Níquel	mg/kg	< 0,0651	1,19	7,24	< 0,0651
Plomo	mg/kg	1,01	3,43	4,56	0,59
Zinc	mg/kg	1,05	4,98	8,600	1,59
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS					
Aluminio	mg/kg	3726	1175	1935	3993
Arsénico	mg/kg	58,72	199,8	102,4	17,92
Azufre	mg/kg	2642	13875	31598	2324
Cadmio	mg/kg	< 0,0921	< 0,0921	0,16	< 0,0921
Calcio	mg/kg	142,2	36,76	3776	281,6
Cobalto	mg/kg	0,89	3,57	8,93	0,72
Cobre	mg/kg	21,23	8,11	22,02	24,76
Cromo	mg/kg	4,99	0,73	1,610	1,09
Hierro	mg/kg	25251	18901	41073	26035
Níquel	mg/kg	1,25	0,72	5,1	0,29
Plomo	mg/kg	87,45	21,12	11,8	21,28
Zinc	mg/kg	7,9	3,160	42,43	10,33
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL					
Aluminio	mg/kg	4322	1795	2500	5784
Arsénico	mg/kg	5,240	8,22	3,86	1,65
Azufre	mg/kg	1476,0	1664	1984	1638
Cadmio	mg/kg	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942
Calcio	mg/kg	191,0	64,34	151,3	334,6
Cobalto	mg/kg	0,1900	0,18	0,33	0,26
Cobre	mg/kg	2,750	1,06	1,57	2,61
Cromo	mg/kg	3,950	0,88	1,51	1,1
Hierro	mg/kg	1368	772,4	1342	1725
Níquel	mg/kg	0,4900	0,87	1,080	0,49
Plomo	mg/kg	13,13	3,6	2,64	3,93
Zinc	mg/kg	5,95	2,49	5,8	5,91

Tabla G.7. Resultados de análisis mineralógico (petromineragráfico) en roca de la UM Florencia Tucari y la unidad hidrográfica Coralaque

Código		GR-FT-26	GR-FT-34	GR-FT-39	GR-FT-41	GR-FT-16	GR-FT-44	GR-FT-12	GR-FT-46	GR-FT-48	GR-FT-3	GR-FT-4	GR-FT-9	GR-FT-18	GR-FT-24	GR-FT-43
Fecha de muestreo		31/08/2020	2/09/2020	3/09/2020	4/09/2020	29/08/2020	5/09/2020	28/08/2020	5/09/2020	6/09/2020	27/08/2020	27/08/2020	28/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	4/09/2020
Hora de muestreo		10:18:00	10:58:00	15:36:00	12:22:00	13:03:00	11:41:00	15:42:00	14:46:00	11:47:00	10:00:00	11:55:00	13:20:00	15:03:00	17:02:00	14:56:00
N.° de informe de ensayo		PTE-001MI-092 – Lote 2	PTE-001MI-092 – Lote 2	PTE-001MI-092 – Lote 2	PTE-001MI-092 – Lote 2	PTE-001MI-092 – Lote 9	PTE-001MI-092 – Lote 3	PTE-001MI-092 – Lote 9	PTE-001MI-092 – Lote 3	PTE-001MI-092 – Lote 3	PTE-001MI-083 – Lote 7	PTE-001MI-083 – Lote 7	PTE-001MI-083 – Lote 7	PTE-001MI-092 – Lote 9	PTE-001MI-092 – Lote 9	PTE-001MI-092 – Lote 2
Parámetro	**Unidad**															
Estudio petromineragráfico																
Minerales Primarios																
Plagioclasas I	%	19	30	37	30	35	20	-	-	-	25	-	-	-	-	-
Piroxenos	%	3	5	5	Traza	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magnetita	%	3	-	-	3	-	-	-	-	Traza	-	-	-	-	-	-
Apatito	%	-	Traza	Traza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Micáceos	%	-	Presencia	Presencia	-	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	-	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia
Magnetita I	%	-	2	2	-	1,5	-	-	-	-	Traza	-	-	-	-	-
Biotita I	%	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fragmento de roca	%	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuarzo I	%	-	-	-	-	-	-	-	4	-	Traza	Presencia	Presencia	Presencia	Presencia	2,5
Zircón	%	-	-	-	-	Traza	-	-	Traza	Traza	-	-	-	-	-	Traza
Biotita	%	-	-	-	-	-	Traza	-	-	Traza	-	-	-	-	-	-
Plagioclasas	%	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-
Cuarzo	%	-	-	-	-	-	-	1	-	5	-	-	-	-	-	-
Matriz																
Plagioclasas II	%	70	52	35	21	55	57	-	-	-	10	-	-	-	-	-
Vidrio	%	-	-	-	15	-	Presencia	-	18	49	Traza	-	-	-	-	-
Completamente alterada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Completamente alterada
Fragmentos de roca																
Fragmentos de roca silicificada con formas irregulares	%	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Con formas irregulares y bordes subredondeados	%	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
Fragmentos de roca completamente alterada por agregados de cuarzo secundario, carbonatos, arcillas y sericita.	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Fragmentos de roca I	%	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Fragmentos de roca II	%	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
Fragmentos de roca III	%	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Fragmentos de roca IV	%	-	-	-	-	-	-	-	-	Traza	-	-	-	-	-	-
Fragmentos de roca V	%	-	-	-	-	-	-	-	-	Traza	-	-	-	-	-	-
Minerales Secundarios																
Arcillas	%	2	Traza	1	5	1	4	28	2	4	12	82	5	26	14	7
Óxidos de hierro	%	3	Traza	0.5	1	1	-	2	2	-	4	1	7	1	Traza	1
Hematita	%	Traza	1	-	Traza	Traza	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Goethita	%	Traza	-	-	Traza	Traza	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Magnetita II	%	-	2	0.5	-	0.5	-	-	-	-	Traza	-	-	-	-	-
Sericita	%	-	Traza	Traza	Traza	Traza	-	-	4	-	-	-	-	40	28	50
Carbonatos	%	-	2	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Cloritas	%	-	Traza	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Traza
Silice	%	-	-	10	12	-	-	55	19	18	40	-	-	-	30	-
Biotita II	%	-	6	3	6	2	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
Rutilo	%	-	-	Traza	-	-	Traza	Traza	Traza	Traza	-	1	Traza	Traza	Traza	Traza
Pirrotita	%	-	-	Traza	-	-	Traza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pirita	%	-	-	0.5	-	Traza	Traza	1	Traza	Traza	Traza	Traza	Traza	5	6	7
Calcopirita	%	-	-	Traza	-	Traza	Traza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Marcasita	%	-	-	Traza	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Traza	-	-
Cuarzo II	%	-	-	-	2	-	5	-	-	-	Traza	11	81	23	4	30
Cuarzo III	%	-	-	-	-	-	1	-	7	-	-	4	2	3	-	2,5
Zeolitas	%	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leucoxeno	%	-	-	-	-	-	Traza	Traza	-	Traza	-	1	-	1	1	-
Jarosita	%	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feldespatos potásicos + cuarzo II	%	-	-	-	-	-	-	-	37	-	-	-	-	-	-	-
Alunita	%	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	6	-	-	-
Muscovita	%	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	Traza	-
Alteraciones																
Oxidación	-	Óxidos de hierro, goethita y hematita (Débil)	Hematita y óxidos de hierro (Muy Débil)	Óxidos de hierro (Muy Débil)	Óxidos de hierro, goethita y hematita (Débil)	Goethita, hematita y óxidos de hierro (débil)	Goethita y jarosita (moderado)	Óxidos de hierro y leucoxeno (Débil)	Óxidos de hierro (Débil)	Leucoxeno (Muy Débil)	Óxidos de hierro y hematita (Débil)	Leucoxeno y óxidos de hierro (Débil)	Óxidos de hierro (Débil)	Óxidos de hierro y leucoxeno (Débil)	Óxidos de hierro y leucoxeno (Débil)	Hematita y óxidos de hierro (Débil)
Argilización	-	Arcillas (Débil)	Arcillas (Incipiente)	Arcillas (Muy Débil)	Arcillas (Débil)	Arcillas (Débil)	Arcillas (Débil)	-	Arcillas (Débil)	Arcillas (Débil)	Arcillas (Moderado)	Arcillas (Intensa)	-	Arcillas (Moderada)	Arcillas (Moderada)	-
Potásica	-	-	Biotita II y magenitta II (Débil)	Biotita II y magenitta II (Débil)	-	Biotita II y magenitta II (Débil)	-	-	-	-	Biotita II, cuarzo II y magenitta II (Débil)	-	-	-	-	-
Carbonatación	-	-	Carbonatos (Débil)	Carbonatos (Muy Débil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Carbonatos (Débil)	-
Cloritización	-	-	Cloritas (Incipiente)	Cloritas (Débil)	Cloritas (Débil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Cloritas (Incipiente)
Sericitización	-	-	Sericita (Incipiente)	Sericita (Incipiente)	Sericita (Incipiente)	Sericita (Incipiente)	-	-	Sericita (Débil)	-	-	-	-	Sericita (Intensa)	Sericita (Intensa)	-
Silicificación	-	-	-	Silice (Moderada)	Silice (Moderada)	-	Cuarzo II y III (Débil)	-	Cuarzo III y silice (Moderada)	Silice (Moderada)	-	Cuarzo II y cuarzo III (Moderada)	-	Cuarzo II y cuarzo III (Moderada)	Silice y cuarzo II (Moderada)	-
Biotización	-	-	-	-	Biotita II (Débil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sericita, cuarzo II y arcillas (Intensa)
Zeolitización	-	-	-	-	-	-	Zeolitas (Débil)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Argílica avanzada	-	-	-	-	-	-	-	-	Silice, alunita y arcillas (Intensa	-	-	-	Cuarzo II, alunita y cuarzo III (Intensa)	-	-	-
Probable secuencia paragenética	-	Magnetita, Hematita, Goethita, Óxidos de hierro	Magnetita I, Magnetita II, Hematita, Óxidos de hierro	Magnetita I, Magnetita II, Rutilo, Pirrotita, Pirita, Calcopirita, Marcasita, Óxidos de hierro	Magnetita, Hematita, Goethita, Óxidos de hierro	Magnetita I, Magnetita II, Pirita, Calcopirita, Hematita, Goethita y óxidos de hierro	Rutilo, Pirita, Pirrotita, Calcopirita, Goethita	Rutilo, Pirita, Leucoxeno y Óxidos de hierro	Rutilo, Pirita	Magnetita, Rutilo, Pirita, Leucoxeno	Magnetita I, Magnetita II, Pirita, Hematita y Óxidos de hierro	Rutilo, Pirita, Leucoxeno y Óxidos de hierro	Rutilo, Pirita y Óxidos de hierro	Rutilo, Pirita, Leucoxeno, marcasita y Óxidos de hierro	Rutilo, Pirita, Leucoxeno y Óxidos de hierro	Rutilo, Pirita, Goethita,Óxidos de hierro
Textura	-	Porfírica; con matriz fluidal	Porfírica	Porfírica	Porfírica	Porfírica	Porfírica, con matriz fluidal	Fragmental, intensamene alterada	Fragmental	Fragmental	Porfírica, con matriz fluidal	Porfírica	Porfírica	Porfírica	Porfírica	Porfírica
Clasificación de la roca	-	Andesita porfírica	Andesita porfírica	Andesita porfírica	Andesita porfírica	Andesita porfírica	Lava andesítica con textura porfírica	Posible toba con alteración argílica avanzada	Toba Cristalolítica	Toba Cristalolítica	Andesita porfírica con alteración potásica	Roca porfírica intensamente alterada	Roca porfírica con alteración argílica avanzada	Roca porfírica intensamente alterada	Roca porfírica intensamente alterada	Roca porfírica con alteración fílica

Tabla G.8. Resultado de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en roca de la UM Florencia - Tucari

Código		GR-FT-40							GR-FT-42					
Fecha de muestreo		4/09/2020							4/09/2020					
Hora de muestreo		10:16:00							13:38:00					
N.° de informe de ensayo		IPL-001MI-95 - Lote 8							IPL-001MI-95 - Lote 8					
Parámetro	Unidad	Goethita	Hematita	Ilmenita	Cerusita	Galena	Molibdenita	Fosfato_Ce-La	Hematita	Goethita	Ilmenita	Magnetita	Fosfato_Ce-La	Galena
Ag	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,43	-
Ca	%	-	-	-	-	-	-	0,78	-	-	-	-	-	-
Ce	%	-	-	-	-	-	-	34,02	-	-	-	-	33,59	-
Fe	%	58	65,81	36,42	0,47	-	-	2,78	61,65	55,02	33,2	62,47	2,05	-
La	%	-	-	-	-	-	-	15,52	-	-	-	-	17,6	-
Mn	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,77	-	-	-
O	%	42	31,82	31,82	19,17	-	-	32,87	31,66	44,98	31,29	32,82	30,76	-
P	%	-	-	-	-	-	-	14,03	-	-	-	-	13,57	-
Pb	%	-	-	-	70,105	89,66	-	-	-	-	-	-	-	88,6
S	%	-	-	-	-	10,34	41,91	-	-	-	-	-	-	11,37
Ti	%	-	2,38	31,76	-	-	-	-	6,69	-	31,74	4,72	-	-
Mo	%	-	-	-	-	-	58,09	-	-	-	-	-	-	-
C	%	-	-	-	10,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla G.9. Resultado de análisis mineralógico (difracción de rayos) en roca de la UM Florencia Tucari

Código		**GR-FT-40**	**GR-FT-42**
Fecha de muestreo		**4/09/2020**	**4/09/2020**
Hora de muestreo		**10:16:00**	**13:38:00**
N.° de informe de ensayo		**ILP-001MI-100-LT9**	**ILP-001MI-100-LT9**
Parámetro	**Unidad**		
Difracción de rayos x			
Anfíbol (Actinolita)	%	< L. D.	-
Caolinita	%	6	12
Cuarzo	%	32	42
Feldespato - K (Ortoclasa)	%	19	17
Jarosita	%	-	< L. D.
Mica (Muscovita)	%	5	4
Pirita	%	-	< L. D.
Plagioclasa(Andesina)	%	36	22

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:26:01-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:44:42-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:13:29-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:34:05-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:51:59-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:03:30-0500

ANEXO H

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS COMPONENTES MINEROS

Tabla H.1. Resultados de metales totales, pH, sulfatos y materia orgánica en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		CA-AG-1	CA-AG-2	CA-AN-2	CA-CL-1	CA-ED-1	CA-ED-2	CA-AN-1	DD-10-1	DD-HE-1	DD-HE-2	DD-NR-1	DD-NR-2	DD-NR-3	TJ-1	TJ-2	TJ-3	MRTJ-1	MRTJ-2	MRTJ-3	POZA-01	LODO-01
Fecha de muestreo		5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	6/09/2020	6/09/2020
Hora de muestreo		16:30:00	16:00:00	14:20:00	13:40:00	11:05:00	11:45:00	10:15:00	14:15:00	17:00:00	17:20:00	11:30:00	12:23:00	14:23:00	14:50:00	15:05:00	15:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00	13:16:00	10:46:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00697	SAA-20/00697	SAA-20/00697	SAA-20/00697	SAA-20/00697	SAA-20/00697	SAA-20/00697	SAA-20/00698	SAA-20/00698	SAA-20/00698	SAA-20/00699	SAA-20/00699	SAA-20/00699	SAA-20/00700	SAA-20/00700	SAA-20/00700	SAA-20/00736	SAA-20/00736	SAA-20/00736	SAA-20/00684 SAA-20/00685 MA2015898 SAA-20/00678	
Parámetro	**Unidad**																					
pH (extracto 1/1)																						
pH	Unidad de pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7	> 12,0
Aniones																						
Sulfato total	mg/kg S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	165523	151298
Materia orgánica																						
Materia orgánica	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,3	<0,3
Metales totales																						
Aluminio Total	mg/Kg	18752	23882	6541	7547	20018	15870	7772	606,6	1460	2875	11398	2943	7202	414,4	925,9	20,88	818	669,9	805,1	47618	32916
Antimonio Total	mg/Kg	0,0212	0,0334	0,4865	1,962	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	287,2	13,97	3,517	1,932	1,938	2,375	42,8	7,854	214,5	30,4	12,71	59,61	1,327	0,7207
Arsénico Total	mg/Kg	68,9	75,5	64,2	114	96,3	70,6	46	541	87,3	414	118	61,2	97,9	141	34,3	663	240	86,6	57,7	320	829
Bario Total	mg/Kg	340,9	370,4	184,6	355,5	197,6	138,8	366	803,1	728,7	503,3	404,2	337,2	455,5	317,1	21,23	36,54	324,1	382,8	561,1	7,731	60,5
Berilio Total	mg/Kg	0,344	0,448	0,113	0,079	0,385	0,175	0,397	0,012	0,012	0,031	0,145	0,052	0,111	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,01	< 0,006	1,12	0,97
Boro Total	mg/Kg	0,5381	< 0,0120	3,391	13,98	7,104	7,696	7,958	2,886	2,636	3,579	5,045	4,5	6,737	1,692	2,236	0,7867	1,523	1,729	1,292	14,22	5,278
Cadmio Total	mg/Kg	0,03383	0,03319	< 0,00080	0,00999	0,01917	0,01134	0,07456	0,29713	0,17153	17,295	0,05821	0,09249	0,06219	0,05783	0,07153	0,2698	1,3405	0,12465	0,09826	19,61	17,16
Calcio Total	mg/Kg	937,9	2062	480,9	< 10,00	46,45	98,31	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	200,7	107,6	307,7	132184	19319
Cobalto Total	mg/Kg	2,852	3,474	0,703	0,313	1,524	0,986	7,594	3,366	5,934	7,551	0,856	5,445	0,622	6,446	14,5	2,289	13,9	2,993	10,8	126	162
Cobre Total	mg/Kg	27	24	12	7,7	25	18	22	870	187	138	39	54	23	1126	70	10790	1436	85	105	2585	3077
Cromo Total	mg/Kg	6,513	8,443	< 0,008	< 0,008	0,245	1,025	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,218	0,135	0,704	8,83	6,83
Estaño Total	mg/Kg	2,971	2,599	1,596	2,611	3,294	2,573	1,742	11,1	2,573	1,635	2,498	2,28	1,778	13,49	7,957	20,54	3,396	1,815	1,383	10,19	3,708
Estroncio Total	mg/Kg	45,19	104,7	50,45	42,03	97,4	132,4	79,1	11	17,62	21,9	54,48	11,66	44,37	12,68	7,621	0,0598	23,87	12,28	36,28	143,3	47,31
Fósforo Total	mg/Kg	864	745	137	51	826	315	498	< 0,6	< 0,6	77	405	< 0,6	167	< 0,6	< 0,6	< 0,6	22	44	31	702	915
Hierro Total	mg/Kg	85492	39180	17450	30702	34060	31458	36036	20443	34386	43988	32243	26235	25544	29193	55910	14093	38491	12638	37545	77116	60166
Litio Total	mg/Kg	5,496	5,753	1,353	0,4656	4,338	1,954	0,184	0,1107	< 0,0160	0,4758	1,977	0,0315	0,5569	< 0,0160	< 0,0160	< 0,0160	0,0996	0,2029	0,2148	9,679	12,27
Magnesio Total	mg/Kg	1657	1985	671	406	1287	875	193	25	34	95	559	128	266	< 0,30	12	< 0,30	27	24	39	4862	9873
Manganeso Total	mg/Kg	146	163	20,8	8,73	55,7	30,7	8,21	2,22	3,67	10,3	17,3	8,96	10,7	< 1,00	18,7	15,4	4,81	1,1	7,2	893	1631
Mercurio Total	mg/Kg	0,063	0,032	0,064	2,37	0,082	0,112	0,136	3,87	1,12	5,05	0,88	1,23	0,765	1,83	0,323	3,1	2,28	1,27	0,613	0,014	0,055
Molibdeno Total	mg/Kg	1,234	0,778	0,717	0,693	0,694	0,394	1,247	17,1	8,61	3,592	3,938	3,839	1,928	6,878	3,741	39,4	14,5	18	4,006	2,17	10,9
Níquel Total	mg/Kg	2,21	2,29	< 0,020	< 0,020	1,14	0,661	2,6	3,22	4,87	6,81	0,308	5,96	< 0,020	4,91	11,1	17,2	10,7	2,85	8,77	139	176
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,5494	0,3351	0,21	0,1208	26,89	10,22	4,663	2,754	3,57	2,213	7,757	1,626	2,589	18,28	9,245	12,94	2,684	0,0023
Plomo Total	mg/Kg	46,2	49,1	121	102	28	13,1	27,6	684	386	2079	1427	333	362	681	48	17357	1199	791	323	1,859	32,82
Potasio Total	mg/Kg	1365	1698	1697	1949	1415	657	2863	305	1575	1977	1508	1528	1724	22	181	< 10	386	759	421	424,5	1267
Selenio Total	mg/Kg	0,921	1,262	1,58	1,85	1,092	1,368	2,21	2,511	2,704	2,774	1,759	2,117	2,287	2,27	1,217	1,99	1,854	1,614	1,701	1,55	2,123
Sodio Total	mg/Kg	78,6	188	43,6	83	376	40,7	< 1,00	< 1,00	< 1,00	50	188	< 1,00	23,7	< 1,00	< 1,00	< 1,00	49,2	52,9	56,3	103	305173
Talio Total	mg/Kg	2,995	1,635	7,053	1,362	0,5807	0,2163	3,022	9,195	3,845	18,94	3,597	3,283	4,887	1,734	0,6794	87,71	3,765	2,957	1,204	2,723	2,407
Titanio Total	mg/Kg	345	222	51	36	310	111	1,6	6,2	2	1,5	81	7,1	29	2,6	2,7	1,8	8,3	4,8	7,8	50,3	42,6
Vanadio Total	mg/Kg	54	53	11	15	34	24	6	3	5	8	20	6	16	0,9	1	< 0,2	1	3	2	82	46
Zinc Total	mg/Kg	40	23	4,8	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	2,8	< 0,14	2191	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	170	13	7,5	1737	2178

Tabla H.2. Resultados de shake flask extraction metales en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		CA-AG-2	CA-AN-2	CA-CL-1	CA-ED-1	DD-10-1	DD-HE-2	DD-NR-2	DD-NR-3	TJ-1	TJ-2	TJ-3	MRTJ-1	MRTJ-2	MRTJ-3
Fecha de muestreo		5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	5/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020
Hora de muestreo		16:00:00	14:20:00	13:40:00	11:05:00	14:15:00	17:20:00	12:23:00	14:23:00	14:50:00	15:05:00	15:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00
N.° de informe de ensayo		45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45251/2020	45842-2020	45842-2020	45842-2020
Parámetro	Unidad														
Shake flask extraction metales															
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,00049	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,00084	< 0,00025	0,00266	0,00149	0,1734
Aluminio (Al)	mg/L	0,04	0,094	0,498	0,128	35,59	105,7	46,27	30,79	18,29	33,13	1,648	49,18	24,68	89,73
Arsénico (As)	mg/L	0,0007	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,2166	0,3115	0,0099	0,002	0,0012	1,588	0,1235	8,121	1,785	7,483
Boro (B)	mg/L	0,036	0,113	0,267	0,084	0,023	0,037	0,025	0,048	< 0,012	0,021	0,065	0,014	0,012	0,017
Bario (Ba)	mg/L	0,0536	0,1425	0,0902	0,0947	0,021	0,0132	0,0192	0,0187	0,007	0,017	< 0,0014	0,0088	0,0118	0,0155
Berílio (Be)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0008	0,0027	0,0017	0,0014	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0004	0,0004	0,001
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,002	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,006	0,0012	0,0288	0,0073	0,0227
Calcio (Ca)	mg/L	1,7	0,39	1,06	0,44	6,88	4,69	6,12	7,42	4,75	2,96	1,48	4,43	2,77	13,06
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	< 0,00025	0,0083	0,06694	0,00348	0,00276	0,00074	0,00356	0,01971	0,03583	0,00634	0,02047
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,0007	0,0004	0,1174	0,4128	0,145	0,0435	0,042	0,1474	0,2549	0,523	0,2795	0,9624
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	0,4487	0,1054	0,2147	0,0072	0,0195	0,6838	0,1923	0,0448	0,0239	0,1338
Cobre (Cu)	mg/L	0,0078	0,0051	0,0077	0,0044	2,81	4,831	0,466	0,8218	0,0749	23,64	31,97	28,46	4,829	18,92
Hierro (Fe)	mg/L	0,073	0,049	< 0,048	< 0,048	262,8	356,5	162,9	7,644	29,46	390,7	139,6	1462	782,3	3354
Mercúrio (Hg)	mg/L	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010
Potasio (K)	mg/L	2,1	5,92	10,35	4,11	2,48	1,42	2,51	10,09	2,13	10,79	0,46	11,5	5,28	11,5
Litio (Li)	mg/L	< 0,0013	0,0053	0,0197	0,0032	0,0168	0,0304	0,0172	0,0271	0,0616	0,0085	0,0023	0,009	0,0077	0,0293
Magnesio (Mg)	mg/L	0,408	0,09	0,337	0,09	2,221	2,067	2,454	2,544	0,345	0,457	0,568	1,885	1,404	6,973
Manganeso (Mn)	mg/L	0,0203	0,0191	0,0305	0,014	0,5291	0,5926	0,3375	0,378	0,3619	0,2757	1,715	0,3425	0,1685	0,6651
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0056	0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0478	0,0012	0,1963	0,1031	0,1707
Sodio (Na)	mg/L	0,56	1,75	2,03	2,02	2,02	1,11	0,57	2,65	4,3	1,92	0,61	1,82	0,8	4,67
Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0004	0,0006	0,0011	0,0004	0,128	0,3689	0,1783	0,0419	0,0746	0,142	0,8931	0,4354	0,3076	0,8305
Fósforo (P)	mg/L	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	< 0,13	0,21	< 0,13	< 0,13	< 0,13	0,26	< 0,13	1,42	0,94	4,05
Plomo (Pb)	mg/L	0,0005	0,0006	0,0006	< 0,0004	0,97	0,6246	0,1581	0,0025	0,001	2,046	5,251	2,305	2,35	2,349
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,3293	0,01	0,0025	0,0009	0,0091	0,1543	0,1718	0,1817	0,101	0,2858
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	< 0,0014	0,0061	0,0045	0,0025	0,0023	0,0057	0,0078	0,0028	0,0266	0,0311	0,1133
Silicio (Si)	mg/L	12,4	8,8	12,6	9	2,4	10,1	11,5	14	2	1,6	3,4	2,1	1,6	1,6
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0008	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0055	0,0007	0,0034	0,002	0,0036
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0271	0,0185	0,0409	0,0111	0,2969	0,2288	0,1451	0,1303	0,0734	0,3694	0,0044	0,2623	0,2144	0,7626
Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	0,007	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	< 0,0013	0,0381	< 0,0013	0,139	0,1014	0,3878
Talio (Tl)	mg/L	0,0005	0,0015	0,0015	0,0004	0,0689	0,0131	0,0022	0,0038	0,0023	0,1287	1,309	0,362	0,0625	0,0814
Uranio (U)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0115	0,0074	0,0061	0,0017	0,0042	0,0097	0,049	0,0222	0,0045	0,017
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0561	0,1408	0,0333	< 0,0004	< 0,0004	0,0564	< 0,0004	0,0993	0,0653	0,402
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020	0,991	7,831	0,76	0,399	0,072	0,251	0,6	5,124	0,683	0,845

Tabla H.3. Resultados de shake flask extraction aniones en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		CA-AG-2	CA-AN-2	CA-CL-1	CA-ED-1	DD-10-1	DD-HE-2	DD-NR-2	DD-NR-3	TJ-1	TJ-2	TJ-3	MRTJ-1	MRTJ-2	MRTJ-3
Fecha de muestreo		5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	5/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020
Hora de muestreo		16:00:00	14:20:00	13:40:00	11:05:00	14:15:00	17:20:00	12:23:00	14:23:00	14:50:00	15:05:00	15:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00706	SAA-20/00706	SAA-20/00706	SAA-20/00706	SAA-20/00707	SAA-20/00707	SAA-20/00707	SAA-20/00707	SAA-20/00708	SAA-20/00708	SAA-20/00708	SAA-20/00737	SAA-20/00737	SAA-20/00737
Parámetro	Unidad														
Shake flask extraction aniones															
Cloruros	mg/L	0,32	0,28	0,43	0,48	0,56	0,53	0,65	0,41	1,2	0,91	3,5	1,5	0,86	1,8
Fluoruros	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,22	0,39	0,44	0,43	0,12	0,44	0,13	0,7	0,35	0,76
Fosfatos	mg/L PO4-P	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	< 0,0012	4,509	10,08	0,0449	< 0,0012	9,766	< 0,0012	0,1262	9,968	4,974	12,09
Nitratos	mg/L	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Nitritos	mg/L	0,1413	0,0432	0,0876	0,1086	0,1693	0,2394	< 0,0012	0,0374	< 0,0012	0,0584	0,0724	0,6201	< 0,0012	0,6796
Sulfatos	mg/L	5,63	7,17	23	13,9	1719	2669	937	437	2527	217	651	5129	3391	8276

Tabla H.4. Resultados de análisis granulométrico de componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		CA-AG-2	CA-AN-2	CA-CL-1	CA-ED-1	DD-10-1	DD-HE-2	DD-NR-2	DD-NR-3	TJ-1	MRTJ-1	MRTJ-2	MRTJ-3
Fecha de muestreo		5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	5/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020
Hora de muestreo		16:00:00	14:20:00	13:40:00	11:05:00	14:15:00	17:20:00	12:23:00	14:23:00	14:50:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00
N.° de informe de ensayo		45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45254-2020	45842-2020	45842-2020	45842-2020
Parámetro	Unidad												
Análisis granulométrico													
%Grava, pasando 75mm y retenida en malla N.° 4 (4,75 mm)	% Retenido	15,8	33,37	17,38	11,37	34,91	59,5	57,88	25,55	46,79	46,54	39,51	67
%Arena Gruesa, pasando N.°4 y retenido en N.°10 (2,00 mm)	% Retenido	11,85	23,37	16,38	18,95	20,53	19,17	18,92	21,84	23,14	22,11	19,83	25,42
%Arena Mediana, pasando N.°10 y retenido en N.°40 (0,425 mm)	% Retenido	13,03	17,69	31,22	0	19,78	0	11,37	13,36	14,53	12,84	18,04	3,83
%Arena Fina, pasando N.°40 y retenido en N.° 200 (0,075 mm)	% Retenido	18,7	10,75	10,22	0	8,39	0	4,66	10,64	5	5,87	8,13	1,12
%Tamaño Limo, 0.0074 a 0.005mm*	% Retenido	31,64	11,62	19,39	54,62	12,78	16,46	5,57	22,15	8,15	9,85	11,28	2,08
%Tamaño Arcilla, mas pequeño que 0,005 mm	% Retenido	8,97	3,21	5,41	15,06	3,64	4,88	1,56	6,44	2,39	2,73	3,26	0,55
75 mm (3 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50 mm (2 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
37,5 (1,5 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
25 mm (1 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
19 mm (3/4 pulg)	% que Pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9,5 mm (3/8 pulg)	% que Pasa	93,24	88,75	94,26	97,23	82,53	61,33	67,23	87,34	79,55	76,67	87,87	75,11
4,75 mm (N.° 4)	% que Pasa	84,2	66,63	82,62	88,63	65,09	40,51	42,12	74,45	53,21	53,46	60,49	33
2,00 mm (N.° 10)	% que Pasa	72,35	43,26	66,24	69,68	44,56	21,34	23,2	52,61	30,07	31,35	40,66	7,58
0,425 mm (N.° 40)	% que Pasa	59,32	25,57	35,02	69,68	24,78	21,34	11,83	39,25	15,54	18,51	22,62	3,75
0,075 mm (N.° 200)	% que Pasa	40,62	14,82	24,8	69,68	16,39	21,34	7,17	28,61	10,54	12,64	14,49	2,63
Menores de 0,074 mm	%	31,65	11,61	19,39	54,62	12,75	16,46	5,61	22,17	8,15	9,91	11,23	2,08
Menores de 0,005 mm	%	8,97	3,21	5,41	15,06	3,64	4,88	1,56	6,44	2,39	2,73	3,26	0,55
% Grava	%	15,8	33,37	17,38	11,37	34,91	59,5	57,88	25,55	46,79	46,54	39,51	67
% Arena	%	43,58	51,81	57,82	18,95	48,7	19,17	34,95	45,84	42,67	40,82	46	30,37
% Limo	%	31,64	11,62	19,39	54,62	12,78	16,46	5,57	22,15	8,15	9,85	11,28	2,08
% Arcilla	%	8,97	3,21	5,41	15,06	3,64	4,88	1,56	6,44	2,39	2,73	3,26	0,55

Tabla H.5. Resultados de balance ácido - base (ABA) en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		CA-AG-1	CA-AG-2	CA-AN-2	CA-CL-1	CA-ED-1	CA-ED-2	CA-AN-1	DD-10-1	DD-HE-1	DD-HE-2	DD-NR-1	DD-NR-2	DD-NR-3	TJ-1	TJ-2	TJ-3	MRTJ-1	MRTJ-2	MRTJ-3
Fecha de muestreo		5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	6/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020
Hora de muestreo		16:30:00	16:00:00	14:20:00	13:40:00	11:05:00	11:45:00	10:15:00	14:15:00	17:00:00	17:20:00	11:30:00	12:23:00	14:23:00	14:50:00	15:05:00	15:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00
N.° de informe de ensayo		45252-2020	45252-2020	45252-2020	45252-2020	45252-2020	45252-2020	45252-2020	45252-2020	45252-2020	45252-2020	45253-2020	45253-2020	45253-2020	45253-2020	45253-2020	45253-2020	45842-2020	45842-2020	45842-2020
Parámetro	Unidad																			
ABA																				
Grado de Efervescencia*	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pH en Pasta*	Unidades pH	4,62	4,98	4,69	4,3	4,92	4,96	3,28	4,15	2,66	2,39	3,86	3,74	3,68	4,35	5,26	5,37	2,5	2,76	1,37
Potencial de Acidez Máximo*	t CaCO3/1000t	18,44	8,44	11,25	27,19	1,88	0,63	87,5	120,63	152,5	100,94	37,81	78,75	39,06	172,5	291,56	146,56	149,69	110	218,44
Potencial de Neutralización Neto*	t CaCO3/1000 t	-18,44	-8,44	-11,25	-27,19	-1,88	-0,63	-87,5	-120,63	-152,5	-100,94	-37,81	-78,75	-39,06	-172,5	-291,56	-146,56	-149,69	-110	-218,44
Potencial de Neutralización*	t CaCO3/1000 t	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Relación NP/MPA*	-	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Azufre Total*	%	0,75	0,5	0,45	1,21	0,26	0,25	3,04	4,25	5,31	3,84	1,5	2,75	1,57	6,03	9,95	4,9	5,37	3,97	8,71

Tabla H.6. Resultado de extracción secuencial de 7 etapas (Dold) en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		CA-AG-2	CA-AN-2	CA-CL-1	CA-ED-1	DD-10-1	DD-NR-2	DD-HE-2	TJ-1	TJ-2	TJ-3	MRTJ-1	MRTJ-2	MRTJ-3
Fecha de muestreo		5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	7/09/2020	5/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020
Hora de muestreo		16:00:00	14:20:00	13:40:00	11:05:00	14:15:00	12:23:00	17:20:00	14:50:00	15:05:00	15:30:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00
N.° de informe de ensayo		000057634	000057635	000057636	000057637	000057638	000057640	000057639	000057641	000057642	000057643	000057559	000057560	000057561
Parámetro	Unidad	Extracción secuencial de 7 etapas (Dold)												
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SOLUBLE E AGUA														
Aluminio	mg/kg	4,296	0,834	3,054	0,834	151,4	8,642	77,83	224	10,35	7,06	241,1	167,7	502,9
Arsénico	mg/kg	0,0453	< 0,0453	< 0,0453	0,0453	0,0453	0,0453	0,7823	0,3758	< 0,0453	0,1227	2,143	0,209	31,04
Azufre	mg/kg	< 5,775	< 5,775	35,76	17,81	1173	599,3	1352	1609	462,8	984,5	4391	3629	13338
Cadmio	mg/kg	< 0,0933	< 0,0933	< 0,0933	< 0,0933	< 0,0933	< 0,0933	0,1568	< 0,0933	< 0,0933	0,0933	0,0933	0,0933	0,0933
Calcio	mg/kg	20,79	< 2,9535	19,44	2,9535	38,84	21,94	23,22	24,25	41,34	6,142	206,9	460,7	517,3
Cobalto	mg/kg	< 0,0525	< 0,0525	< 0,0525	< 0,0525	0,5489	0,5647	1,301	0,7101	0,0894	1,502	1,418	1,141	3,598
Cobre	mg/kg	0,0483	0,0483	0,208	0,096	2,59	0,929	11,28	78,05	0,0852	82,32	73,58	19,35	71,83
Cromo	mg/kg	0,0597	0,0597	0,0597	< 0,0597	0,5624	0,7741	4,176	7,997	0,061	0,2619	0,353	0,512	1,161
Hierro	mg/kg	1,3473	6,775	18,1	9,218	1193	442,7	1316	1701	259,8	1165	3215	1793	13368
Níquel	mg/kg	0,0983	0,1774	0,6673	0,7438	18,38	11,47	15,07	20,33	4,165	23,72	1,245	1,237	3,346
Plomo	mg/kg	0,0939	< 0,0417	0,166	<0,0417	0,4155	0,9635	13,25	21,17	0,0433	788,9	121	90,83	51,58
Zinc	mg/kg	0,3221	0,2121	1,02	0,2386	4,225	2,404	22,29	2,21	0,6253	3,282	10,81	5,402	6,424
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN INTERCAMBIABLE														
Aluminio	mg/kg	847,5	500,8	809,7	1350	95,26	327,4	255,2	22,88	125,3	21,64	20,24	17,37	15,85
Arsénico	mg/kg	0,7188	0,3243	0,6926	2,138	11,61	0,822	2,063	7,56	2,867	82,88	69,54	21,16	9,486
Azufre	mg/kg	686,2	539,5	502	504,8	457,9	500,1	439,7	403,5	488,6	1092	492,9	416	62,45
Cadmio	mg/kg	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924	< 0,0924
Calcio	mg/kg	1189	67,26	96,79	98,84	129,9	70,53	56,81	57,42	87,49	58,07	92,52	50,53	109,2
Cobalto	mg/kg	0,8226	0,0483	0,0483	0,1461	0,0578	0,2974	0,1867	0,0483	0,0498	0,1026	0,0483	0,0483	0,057
Cobre	mg/kg	2,321	1,511	1,731	4,206	3,279	1,774	2,398	6,3	1,527	71,17	2,316	0,786	1,217
Cromo	mg/kg	1,896	2,26	3,179	4,415	22,41	9,42	4,33	7,494	12,36	19,71	0,272	0,452	0,279
Hierro	mg/kg	200,5	185,2	281,4	482,6	907,7	437,6	269	262,2	511,5	692,3	1764	2223	520,5
Níquel	mg/kg	2,286	2,742	3,274	5,231	8,926	7,456	2,61	1,263	7,184	8,416	0,0594	0,147	< 0,0594
Plomo	mg/kg	0,9455	2,652	5,925	0,9272	54,26	28,69	160,6	199,6	8,091	5075	787,8	280,9	156
Zinc	mg/kg	3,087	1,17	1,523	2,283	2,122	6,967	4,653	0,9733	2,203	2,367	0,937	0,739	0,646
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCION OXIHIDRÓXIDOS DE HIERRO (III)														
Aluminio	mg/kg	1226	767,6	725,3	1974	62,63	153,5	231,8	39,65	90,82	41,01	17,96	16,09	14,28
Arsénico	mg/kg	11,61	8,766	20,4	51,73	31,79	11,7	25,21	27,04	7,892	86,92	82,46	8,006	13,62
Azufre	mg/kg	< 5,841	< 5,841	< 5,841	< 5,841	144,8	190,3	< 5,841	409,2	< 5,841	< 5,841	< 5,841	< 5,841	< 5,841
Cadmio	mg/kg	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951	0,0951	< 0,0951	< 0,0951	< 0,0951
Calcio	mg/kg	59,01	14,68	41,1	61,22	15,26	10,73	20,31	45,95	27,53	4,084	43,07	108,8	36,59
Cobalto	mg/kg	1,121	0,0875	0,0697	0,2118	0,0764	0,1143	0,0974	0,0861	0,097	0,3095	0,073	0,065	0,063
Cobre	mg/kg	1,921	1,229	0,8672	4,174	4,272	2,645	3,904	8,019	2,819	26,67	3,103	0,912	1,21
Cromo	mg/kg	1,432	2,174	2,236	7,319	8,326	13,93	3,761	7,912	9,208	43,93	1,244	1,262	1,122
Hierro	mg/kg	1273	1250	1235	7187	1140	1646	581,1	843,1	766,6	2867	418,3	322,8	176,2
Níquel	mg/kg	0,9544	1,315	1,16	5,435	3,084	7,91	0,8159	3	6,849	29,73	0,397	0,467	0,308
Plomo	mg/kg	1,779	6,819	13,78	2,266	101,3	18,43	85,39	165,7	12,77	399,6	64,59	30,42	29,28
Zinc	mg/kg	1,317	0,5276	1,035	1,116	0,5234	0,6537	1,192	0,8409	0,9686	1,466	1,115	2,717	1,081
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ÓXIDOS DE HIERRO (III)														
Aluminio	mg/kg	2176	558,7	446,7	1320	88,14	222	170,9	73,4	115,7	13,77	26,61	24,63	27,24
Arsénico	mg/kg	16,34	17,88	39,43	22,84	79,94	15,32	139,7	20,2	21,46	5,751	30,55	29,48	58,62
Azufre	mg/kg	551	296,4	846,8	579,7	578	1245	1472	466,7	735,6	< 5,355	< 5,355	< 5,355	< 5,355
Cadmio	mg/kg	< 0,0906	<0,0906	<0,0906	<0,0906	<0,0906	<0,0906	<0,0906	<0,0906	<0,0906	< 0,0906	< 0,0906	< 0,0906	< 0,0906
Calcio	mg/kg	63,43	37,43	34,86	66,92	25,93	30,74	31,82	27,71	30,94	19,73	23,46	21,47	38,45
Cobalto	mg/kg	0,3513	0,1084	0,0834	0,1714	0,0689	0,0907	0,0754	0,0781	0,1035	0,0822	0,076	0,078	0,067
Cobre	mg/kg	4,375	3,803	1,978	5,453	5,317	4,856	8,712	7,525	2,658	24,68	2,741	3,299	1,097
Cromo	mg/kg	2,07	0,5931	0,5729	0,8187	1,222	3,897	3,537	2,961	1,546	2,316	0,706	0,981	0,978
Hierro	mg/kg	9736	8170	8393	6977	1531	5265	4962	842,4	2892	143,5	651,9	999,5	465,7
Níquel	mg/kg	0,5251	0,3225	0,2546	0,5125	0,7282	0,7131	0,2928	0,7886	0,96	2,26	0,133	0,246	0,241
Plomo	mg/kg	5,043	18,39	24,61	3,418	102,7	52,3	328,4	63,31	20,23	75,96	77,32	86,99	28,71
Zinc	mg/kg	3,463	2,567	1,4	2,33	1,524	1,39	1,982	1,374	1,777	0,9181	1,658	2,39	2,15
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN ORGÁNICOS Y SULFUROS DE COBRE SECUNDARIOS														
Aluminio	mg/kg	656,9	177,2	185	478,9	12,77	68,87	35,27	25,59	54,83	11,31	10,09	8,189	7,481
Arsénico	mg/kg	2,5	3,29	10,14	4,55	0,44	0,53	0,99	1,28	5,54	6,22	0,65	0,075	0,318
Azufre	mg/kg	1241	1237	2345	1617	9037	13182	8230	15237	26841	11176	15416	10430	20191
Cadmio	mg/kg	< 0,0945	< 0,0945	< 0,0945	< 0,0945	0,12	0,0945	0,11	0,0945	0,19	0,17	0,0945	0,0945	0,0945
Calcio	mg/kg	35,1	< 2,9175	41	5,79	2,9175	34,86	60,56	138	57,52	46,7	95,43	58,33	112,2
Cobalto	mg/kg	0,1	0,0546	0,36	0,12	3,02	5,89	2,56	5,16	8,51	1,31	4,909	3,499	5,417
Cobre	mg/kg	2,37	2,21	2,22	3,66	121	21,58	36,97	220,6	43,23	1028	118,3	52,21	18,41
Cromo	mg/kg	0,71	< 0,0570	0,31	0,09	0,22	5,41	0,85	2,2	3,73	8,98	0,197	0,12	0,151
Hierro	mg/kg	2616	2125	3461	2258	2676	8930	3934	9590	24374	4945	5064	1530	7556
Níquel	mg/kg	< 0,0651	< 0,0651	0,09	< 0,0651	3,14	10,94	2,56	4,9	13,6	25,5	4,282	3,71	4,898
Plomo	mg/kg	0,54	1,9	2,38	0,77	0,18	0,11	6,36	0,95	0,17	584,9	3,049	0,812	1,063
Zinc	mg/kg	1,71	0,88	1,43	0,8	18,04	6,73	14,29	6,6	11,18	20,35	13,73	12,57	3,331
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN SULFUROS PRIMARIOS														
Aluminio	mg/kg	7566	1437	1382	3555	286,3	963,6	1097	417,6	435,8	44,89	91,22	111,5	113,2
Arsénico	mg/kg	86,62	60,01	91,62	30,81	157,9	48,78	518,1	52,07	46,72	136,3	120,5	71,17	36,56
Azufre	mg/kg	3056	1766	3351	2534	5524	5322	10087	10197	22956	11705	8502	3885	15132
Cadmio	mg/kg	< 0,0921	< 0,0921	< 0,0921	< 0,0921	0,1	0,0921	0,66	< 0,0921	0,0921	0,0921	0,421	0,12	0,0921
Calcio	mg/kg	351,4	96,11	207	354,8	25,34	45,2	75,72	30,84	37,25	5,31	32,47	43,31	51,82
Cobalto	mg/kg	1,5	0,26	0,27	0,76	1,34	1,52	1,89	3,44	8,36	0,25	2,147	0,658	3,403
Cobre	mg/kg	23,6	7,76	5,64	11,39	140,7	17,28	102,9	154,9	56,4	356,4	250	84,51	17,97
Cromo	mg/kg	7,12	0,96	1,04	1,8	1,97	5,1	2,94	1,49	3,51	9,64	0,992	1,23	1,094
Hierro	mg/kg	37291	11675	14064	11199	11163	15501	25707	15090	28007	6179	15003	12158	23651
Níquel	mg/kg	2,03	0,23	0,1	0,88	2,01	3,93	1,77	2,77	7,67	8,73	1,626	0,761	2,835
Plomo	mg/kg	54,67	62,67	98,15	20,43	175,1	169,3	1787	128,8	37,69	1782	161,7	214,4	170,8
Zinc	mg/kg	18,93	3,16	4,48	7,75	11,98	10,06	79,83	3,27	11,66	7,19	63,72	19,81	4,808
RESULTADOS ANALÍTICOS FRACCIÓN RESIDUAL														
Aluminio	mg/kg	5829	1477	1906	3630	398,8	1365	1625	731	583,2	75,51	460,4	388,2	506,3
Arsénico	mg/kg	4,77	2,69	4,53	3,02	21,89	3,16	22,31	5,63	5,2	6,32	44,1	11,16	3,777
Azufre	mg/kg	505	463,4	745,4	464,9	1478	1235	1601	1794	4366	13516	1357	927,9	1089
Cadmio	mg/kg	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942	0,0942	< 0,0942	0,0942	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942	< 0,0942
Calcio	mg/kg	103	87,14	157,1	107,2	23,92	38,12	68,44	41,6	32,86	23,65	48,14	38,96	49,05
Cobalto	mg/kg	0,48	0,06	0,06	0,29	0,1	0,09	0,08	0,1	1,23	0,0543	0,124	0,0543	0,187
Cobre	mg/kg	3,48	1,28	1,16	3,2	42,1	3,42	22,15	114	39,81	107,5	254,6	60,38	3,904
Cromo	mg/kg	3,18	0,85	1,33	1,59	1,45	2,01	1,21	1,19	1,06	2,23	1,363	2,027	1,2
Hierro	mg/kg	2791	480,8	574,4	1829	545,4	716,7	775,1	405,3	3724	309,6	665,9	370,4	922,1
Níquel	mg/kg	0,78	0,22	1,39	0,39	0,48	0,85	0,27	0,27	1,58	1,29	0,36	0,904	0,082
Plomo	mg/kg	12,7	9,24	8,47	6,95	27,04	31,72	111,9	17,21	15,55	93,94	29,89	24,06	26,02
Zinc	mg/kg	6,49	1,63	6,42	4,16	1,69	2,7	6,09	2,49	3,81	2,99	5,811	3,083	1,6

Tabla H.7. Resultados de análisis mineralógico (petromineragráfico) en componentes mineros de la UM Florencia Tucari

Código		TJ-2	TJ-3
Fecha de muestreo		07/09/2020	07/09/2020
Hora de muestreo		15:05:00	15:30:00
N.° de informe de ensayo		PTE-001MI-092 – Lote 1	PTE-001MI-092 – Lote 1
Parámetro	**Unidad**		
Estudio petromineragráfico			
Minerales Primarios			
Zircón	%	Traza	Traza
Minerales Secundarios			
Arcillas	%	1	Traza
Óxidos de hierro	%	Traza	Traza
Rutilo	%	Traza	Traza
Pirita	%	5	-
Pirita I	%	-	0,5
Cuarzo I	%	82	87
Cuarzo II	%	Traza	4
Cuarzo III	%	-	Traza
Ilmenita	%	-	Traza
Pirita II	%	-	1,5
Alunita	%	12	3
Diásporo	%	-	3
Covelita	%	-	Traza
Marcasita	%	-	1
Alteraciones			
Oxidación	-	Óxidos de hierro (Incipiente)	Óxidos de hierro (Incipiente)
Argilización	-	Arcillas (Muy débil)	Arcillas (Incipiente)
Silicificación	-	Cuarzo I y cuarzo II (Intensa)	Cuarzo I, cuarzo II y cuarzo III (Intensa)
Alunitización	-	Alunita (Moderada)	Alunita (Débil)
Probable secuencia paragenética	-	Rutilo, Pirita, Óxidos de hierro	Ilmenita, Rutilo, Pirita I, Pirita II, Covelita, Marcasita, Óxidos de hierro
Textura	-	De reemplazamiento	De reemplazamiento
Clasificación de la roca	-	Roca silicificada	Roca silicificada

Tabla N.8. Resultado de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		MRT2-1					MRT2-2					MRT2-3			CA-AG-2								CA-AN-2							CA-CL-1					CA-ED-1				DD-10-1					DD-NR-2				
Fecha de muestreo		10/09/2020					10/09/2020					10/09/2020			5/09/2020								5/09/2020							5/09/2020					5/09/2020				6/09/2020					7/09/2020				
Hora de muestreo		14:45:00					15:00:00					15:15:00			16:00:00								14:20:00							13:40:00					11:05:00				14:15:00					12:23:00				
N.° de informe de ensayo		ILP-001MI-085 Lote 9					ILP-001MI-085 Lote 9					ILP-001MI-085 Lote 9			ILP-001MI-093 Lote 3								ILP-001MI-093 Lote 3							ILP-001MI-093 Lote 3					ILP-001MI-093 Lote 3				ILP-001MI-093 Lote 3					ILP-001MI-093 Lote 3				
Parámetro	Unidad	Pirita	Galena	Enargita	Barnitna	Rutilo	Galena	Barnitna	Rutilo	Pirita	Cerusita	Barnitna	Galena	Pirita	Ilmenita	Hematita	Barnitna	Magnetita	Goethita	Galena	Fosfato_Ce-La	Bismutinita	Oro Nativo	Magnetita	Hematita	Ilmenita	Goethita	Pirita	Galena	Barnitna	Goethita	Magnetita	Hematita	Barnitna	Biotorita	Hematita	Magnetita	Goethita	Galena	Galena	Barnitna	Pirita	Óxido_Sb-Bi	Óxido_Sb	Sulfuro_Sb-Bi	Galena	Barnitna	Pirita	Rutilo	Cerusita
Ag	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,46	-	2,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Al	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,02	-	-	-	-	-	-
Ba	%	-	-	-	57,06	-	-	57,25	-	-	-	57,66	-	-	-	-	58,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,4	-	-	-	57,28	-	-	-	-	-	57,41	-	-	-	-	57,67	-	-	-	-
Bi	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,04	-	18,5	-	-	-	-	-	-
Ca	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ce	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cr	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zn	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fe	%	47,42	-	0,71	-	-	-	-	-	47,43	0,36	-	-	47,29	36,24	62,47	-	67,27	55,04	-	-	-	-	69,65	61,57	37,16	53,66	47,58	-	-	56,04	60,58	60,59	-	-	63,41	62,92	54,5	-	-	-	47,19	5,36	5,64	0,28	-	-	47,17	0,14	1,13
Ge	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hg	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,64	-	-	-	-	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ni	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O	%	-	-	-	28,51	42,73	-	28,78	40,51	-	17,04	27,42	-	-	31,49	32,02	29,77	29,12	44,96	-	36,84	-	-	30,95	34,65	31,05	46,34	-	-	28,56	43,32	31,73	33,43	29,58	-	31,65	30,8	45,5	-	-	28,71	-	23,84	19,18	-	-	28,06	-	41,16	14,83
P	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pb	%	-	86,36	-	-	-	86,63	-	-	-	78,01	0	86,58	0	-	-	-	-	-	87,76	-	-	-	-	-	-	-	-	88,24	-	-	-	-	29,6	-	-	-	88,2	87,2	-	-	-	-	85,3	-	-	-	75
S	%	52,58	13,65	33,58	14,44	-	13,39	13,97	-	52,57	-	14,63	13,42	52,71	-	-	13,93	-	-	12,24	-	20,84	-	-	-	-	-	52,42	11,76	14,01	-	-	-	14,05	17,95	-	-	-	11,68	12,8	13,87	52,91	-	2,29	25,53	14,71	14,27	52,93	-	-
Sb	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,6	-	-	-	-	-	-	37,78	61,17	65,88	-	-	-	-	-	-
Si	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sn	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ti	%	-	-	-	-	57,27	-	-	59,49	-	-	-	-	-	32,06	5,47	-	3,615	-	-	-	-	-	-	3,79	31,78	-	-	-	-	7,69	5,38	-	-	4,06	6,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,7	-
W	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zn	%	-	-	66,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,73	-	-	-	-	-	-	-
Zr	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mo	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Au	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla N.8. Resultado de análisis mineralógico (microscopía electrónica de barrido) en componentes minerosos de la UM Florencia - Tucari

Código	DD-HR-2									D-HE-2					T2-1						LODO-01									POZA-01						
Fecha de muestreo	7/09/2020									5/09/2020					7/09/2020						6/09/2020									6/09/2020						
Hora de muestreo	14:23:00									17:20:00					14:50:00						10:46:00									13:16:00						
N.° de informe de ensaye	ILP-001MI-093 Lote 3									ILP-001MI-093 Lote 3					ILP-001MI-093 Lote 3						PTE-001MI-095-Lote 3									PTE-001MI-095-Lote 3						
Parámetro	Unidad	Magnetita	Calcopirita	Hematita	Goethita	Pirita	Baritina	Xhucchucuait	Galena	Cerusita	Galena	Baritina	Pirita	Jordanita	Rutilo	Pirita	Rutilo	Pirrotita	Cerusita	Galena	Baritina	Galena	Goethita	Pirita	Rutilo	Aleación de Fe-Cr-Ni	Aleación de Cu-Zn-Fe	Scheelita	Calcopirita	Óxido de bismuto, antimonio y hierro	Magnetita	Pirita	Barita	Esfalerita	Calcopirita	Aleación Fe-Cr-Ni	Galena
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ag	%	-	-	-	-	-	-	6,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,42	-	-	-	-	-	-	-
Al	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
As	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,25	-	-	-	-	-	-	-
Ba	%	-	-	-	-	-	57,71	-	-	-	-	58,14	-	-	-	-	-	-	-	-	58,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,69	-	-	-	-
Bi	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,66	-	-	-	-	-	-	-
Ca	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,41	-	-	-	-	-	-	-	-
Ce	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cl	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cr	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,17	-	-	-	-	-	-	-	-	14,16	-
Cu	%	-	34,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,49	-	34,62	-	-	-	-	34,81	-	-
Fe	%	72,06	31,22	59,46	54,48	47,14	-	1,12	-	0,75	-	-	47,25	-	-	47,11	-	61,04	0,85	-	-	-	62,44	47,03	-	71,14	1,59	2,85	30,5	7,76	37,62	46,56	-	2,58	35,45	77,12	-
Ge	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hg	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mn	%	-	-	-	-	-	-	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,56	-	-	-	-	-	-
Mg	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,87	-	-	-	-	-	-
Mo	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,68	-	-	-	-	-	-	-	-	8,72	-
O	%	27,94	-	33,62	45,52	-	28,29	-	-	-	-	27,76	-	-	40,63	-	40,41	-	17,07	-	27,81	-	37,07	-	41,97	-	-	22,32	-	19,63	31,18	-	27,43	-	-	-	-
P	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pb	%	-	-	-	-	-	-	37,18	87,18	75	87,84	-	-	68,8	-	-	-	-	77,38	86,5	-	87,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,33
S	%	-	33,85	-	-	52,86	14,01	19,28	12,82	15,66	12,16	14,09	52,75	17,08	-	52,89	-	38,96	-	13,5	13,92	12,33	0,495	52,97	-	-	-	-	34,87	-	-	53,92	13,88	33,43	34,74	-	13,67
Sb	%	-	-	-	-	-	-	34,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,29	-	-	-	-	-	-	-
Si	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sn	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ti	%	-	-	6,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,17	-	59,59	-	-	-	-	-	-	-	58,03	-	-	-	-	28,78	-	-	-	-	-	-
W	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,41	-	-	-	-	-	-	-	-
Zn	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,92	-	-	-	-	63,99	-	-	-	-
Zr	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mo	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C	%	-	-	-	-	-	-	-	-	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Au	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla H.9. Resultado de análisis mineralógico (difracción de rayos) en componentes mineros de la UM Florencia - Tucari

Código		CA-AG-2	CA-AN-2	CA-CL-1	CA-ED-1	DD-10-1	DD-NR-2	DD-NR-3	DD-HE-2	TJ-1	MRTJ-1	MRTJ-2	MRTJ-3	LODO-01	POZA-01
Fecha de muestreo		5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	5/09/2020	6/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	5/09/2020	7/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	10/09/2020	6/09/2020	6/09/2020
Hora de muestreo		16:00:00	14:20:00	13:40:00	11:05:00	14:15:00	12:23:00	14:23:00	17:20:00	14:50:00	14:45:00	15:00:00	15:15:00	10:46:00	13:16:00
N.° de informe de ensayo		ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT11	ILP-001MI-100-LT10	ILP-001MI-100-LT10	ILP-001MI-100-LT10	ILP-001MI-097-LT10	ILP-001MI-097-LT10
Parámetro	**Unidad**														
Anfíbol(Actinolita)	%	2	< L. D.	< L. D.	< L. D.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alunita	%	-	3	8	-	15	6	7	4	26	16	16	27	-	-
Amorfo	%	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-
Caolinita	%	9	5	13	4	< L. D.	4	9	9	-	< L. D.	< L. D.	-	3	-
Cristobalita	%	10	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuarzo	%	22	47	21	< L. D.	81	79	60	50	70	72	78	64	5	-
Coquimbita	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Feldespato - Na (Sanidina)	%	18	9	23	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
Jarosita	%	2	< L. D.	2	-	< L. D.	3	2	3	-	-	-	-	-	-
Mica (Muscovita)	%	8	12	-	2	-	2	7	23	-	3	2	-	-	-
Mineral Laminar*	%	10	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pirita	%	-	-	-	-	< L. D.	2	< L. D.	3	< L. D.	3	< L. D.	2	-	-
Pirofilita	%	-	-	-	-	-	2	-	6	2	3	< L. D.	< L. D.	-	-
Plagioclasa(Andesina)	%	18	13	17	-	-	-	9	-	-	-	-	-	2	-
Romerita	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Plagioclasa(Oligoclasa)	%	-	-	-	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rutilo	%	-	-	-	-	< L. D.	< L. D.	-	< L. D.	-	< L. D.	< L. D.	< L. D.	-	-
Thenardita	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-
Calcita	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	2
Bayerita	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Nordstrandita	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Yeso	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97

Firmado digitalmente por: ALVAREZ TEJADA Jorge Kelvin FIR 46172046 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:26:27-0500

Firmado digitalmente por: NIETO PALACIOS Diego FIR 46812341 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 15:44:59-0500

Firmado digitalmente por: OCAS RUMAY Heber FIR 43322805 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:14:04-0500

Firmado digitalmente por: QUINCHO OLAZABAL Janet Brigida FIR 44201268 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2020 17:34:26-0500

Firmado digitalmente por: LLANOS VASQUEZ Carlos Fidencio FIR 44661306 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 16:52:18-0500

Firmado digitalmente por: OROSCO CHAMBI Karem Lisseth FIR 47092487 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 17:03:50-0500

ANEXO I

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANEXO I.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

AGUA SUPERFICIAL, AGUA SUBTERRÁNEA, AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL Y EFLUENTES MINEROS

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla I.1.1. Resultados del blanco viajero y blanco de campo

Código		BKC-03	BKV-03	BKC-02	BKV-02	BKC-01	BKV-01	BKC-06	BKV-06	BKC-04	BKV-04	BKC-05	BKV-05	BKC-07	BKV-07	BKC-08	BKV-08	BKC-09	BKV-09
Fecha de muestreo		30/08/2020	27/07/2020	28/08/2020	27/07/2020	26/08/2020	27/07/2020	4/09/2020	27/07/2020	31/08/2020	27/07/2020	1/09/2020	27/07/2020	26/08/2020	21/08/2020	28/08/2020	21/08/2020	1/09/2020	21/08/2020
Hora de muestreo		11:35	08:00	14:12	08:00	11:45	08:00	13:50	08:00	12:20	08:00	15:00	08:00	11:30	12:00	11:50	12:00	13:10	12:00
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00636	SAA-20/00636	SAA-20/00635	SAA-20/00635	SAA-20/00634	SAA-20/00634	SAA-20/00667	SAA-20/00667	SAA-20/00666	SAA-20/00666	SAA-20/00665	SAA-20/00665	SAA-20/00664	SAA-20/00664	SAA-20/00663	SAA-20/00663	SAA-20/00662	SAA-20/00662
Parámetro	**Unidad**																		
Aluminio Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Antimonio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Arsénico Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Bario Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Cerio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cobre Total	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	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	< 0,0001
Estroncio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Litio Total	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	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Manganeso Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Potasio Total	mg/L	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 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
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002

Tabla I.1.2. Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de agua

Parámetro	Unidad	SAA-20/00670	SAA- 20/00651	RPD	SAA-20/00670	SAA- 20/00653	RPD	SAA-20/00670	SAA-20/00655	RPD	SAA-20/00669	SAA-20/00659	RPD	SAA-20/00669	SAA-20/00659	RPD	SAA-20/00668	SAA-20/00631	RPD	SAA-20/00668	SAA-20/00631	RPD	SAA-20/00668	SAA-20/00633	RPD	A-20/98666	SAA-20/00660	RPD
		DUP-01	TU-21		DUP-02	AG-27		DUP-03	P-3		DUP-01	PS-01		DUP-02	PS-02		DUP-01	FQuell		DUP-02	RTil2		DUP-03	QE-36		DUP-01	P-1	
		27/08/2020	27/08/2020		31/08/2020	31/08/2020		2/09/2020	2/09/2020		27/08/2020	27/08/2020		30/08/2020	30/08/2020		26/08/2020	26/08/2020		28/08/2020	28/08/2020		1/09/2020	1/09/2020		6/09/2020	6/09/2020	
		12:40	12:40		11:00	11:00		14:05	14:05		09:20	09:20		11:35	11:35		11:30	11:30		11:50	11:50		13:10	13:10		11:32	11:32	
Aluminio Total	mg/L	963	835	14%	170	169	1%	257	250	3%	0,194	0,175	10%	1,23	1,24	-1%	0,055	0,054	2%	35,6	36,4	1%	5,61	5,44	3%	0,742	0,75	-1%
Antimonio Total	mg/L	0,00089	0,00086	3%	0,00018	0,00016	12%	0,00763	0,00746	2%	< 0,00002	< 0,00002	-	< 0,00002	< 0,00002	-	0,00002	0,002	1%	0,00368	0,00368	0%	0,00098	0,00095	3%	0,00967	0,01013	-5%
Arsénico Total	mg/L	0,21667	0,20018	8%	0,01524	0,01396	9%	1,9666	1,8213	8%	0,00018	0,00015	18%	0,00336	0,00283	17%	2,4101	2,2663	6%	0,32796	0,29401	11%	0,13329	0,13005	2%	0,00732	0,00789	-7%
Bario Total	mg/L	0,0009	0,0009	0%	0,0092	0,0078	16%	0,0175	0,0175	0%	0,0067	0,0061	9%	0,0235	0,0229	3%	0,0669	0,0625	7%	0,0400	0,0399	0%	0,0273	0,0267	2%	0,0511	0,0534	-4%
Berilio Total	mg/L	0,05040	0,04753	6%	0,00757	0,00731	3%	0,01191	0,01125	6%	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-	0,00087	0,00085	2%	0,00121	0,00118	3%	0,00024	0,00024	0%	0,00003	0,00004	-29%
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-	0,00032	0,0003	6%	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-	< 0,00001	< 0,00001	-	0,00047	0,00054	-14%
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	-	0,008	0,008	0%	0,014	0,012	15%	0,023	0,021	9%	0,026	0,023	12%	63,9	62,7	2%	9,08	8,42	8%	4,34	4,22	3%	0,035	0,035	0%
Cadmio Total	mg/L	0,25249	0,24894	1%	0,01273	0,01265	1%	0,20076	0,19251	4%	0,00020	0,00017	16%	0,00079	0,0008	-1%	< 0,00001	< 0,00001	-	0,02936	0,0288	2%	0,00481	0,0046	4%	0,00009	0,00009	0%
Calcio Total	mg/L	378	372	2%	86	85	1%	103	94	9%	125	122	2%	411	422	-3%	243	215	12%	110	109	1%	77	73	5%	70	73	-4%
Cerio Total	mg/L	0,78784	0,72906	8%	0,05965	0,05792	3%	0,15076	0,13788	9%	0,00032	0,00036	-12%	0,00038	0,0004	-5%	< 0,00001	< 0,00001	-	0,03491	0,03424	2%	0,00516	0,00502	3%	0,00098	0,00116	-17%
Cobalto Total	mg/L	2,0553	2,0326	1%	0,39585	0,36985	7%	0,94387	0,839	12%	0,00429	0,00436	-2%	0,00626	0,00625	0%	0,00005	0,00005	0%	0,16149	0,14388	12%	0,02807	0,02567	9%	0,00149	0,00165	-10%
Cobre Total	mg/L	25,27	24,74	2%	0,7820	0,7605	3%	7,236	6,648	8%	0,0104	0,0113	-8%	0,0192	0,0197	-3%	< 0,0003	< 0,0003	-	1,093	1,075	2%	0,1995	0,1949	2%	0,0153	0,0173	-12%
Cromo Total	mg/L	0,098	0,095	5%	0,015	0,013	14%	0,031	0,028	10%	0,004	0,004	0%	0,004	0,004	0%	0,006	0,006	0%	0,004	0,004	0%	< 0,001	< 0,001	-	0,003	0,004	-29%
Estaño Total	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	-	0,0005	0,0005	0%	< 0,0001	< 0,0001	-	0,0020	0,002	0%
Estroncio Total	mg/L	2,1549	2,0101	7%	0,42810	0,39104	9%	0,61045	0,51408	17%	0,20831	0,20967	-1%	0,76429	0,76942	-1%	9,9610	9,8941	1%	2,8937	2,8652	1%	1,3016	1,1957	8%	0,23216	0,23208	0%
Fósforo Total	mg/L	4,40	4,38	0%	0,297	0,286	4%	1,39	1,37	1%	< 0,008	< 0,008	-	< 0,008	< 0,008	-	0,081	0,081	0%	0,047	0,046	2%	0,041	0,036	13%	0,331	0,306	8%
Hierro Total	mg/L	603	551	9%	115	110	4%	222	219	1%	0,40	0,47	-16%	0,66	0,64	3%	5,5	5,1	8%	17	15	13%	3,1	2,7	14%	2,2	2,4	-9%
Litio Total	mg/L	0,0387	0,037	4%	0,0143	0,013	10%	0,0310	0,0302	3%	0,0060	0,006	0%	0,0598	0,0646	-8%	10,95	10,81	1%	1,998	1,949	2%	0,9541	0,8963	6%	0,0073	0,0075	-3%
Magnesio Total	mg/L	68,6	67,4	2%	24,0	20,6	15%	24,3	23	5%	5,99	6,01	0%	29,4	29,2	1%	88,9	87,1	2%	25,6	24,5	4%	14,7	12,5	16%	7,71	8,42	-9%
Manganeso Total	mg/L	44,676	43,786	2%	4,2748	3,638	16%	8,7517	8,3714	4%	0,42130	0,41708	1%	0,62275	0,61269	2%	0,63212	0,59209	7%	3,9930	3,4939	13%	0,79925	0,79035	1%	0,76105	0,83588	-9%
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	-	< 0,000070	< 0,000070	-	0,000921	0,000897	3%	< 0,000070	< 0,000070	-	< 0,000070	< 0,000070	-	< 0,000070	< 0,000070	-	0,000151	0,000128	16%	< 0,000070	< 0,000070	-	0,000421	0,000445	-6%
Molibdeno Total	mg/L	0,00058	0,0005	15%	0,00029	0,00026	11%	0,00127	0,00108	16%	0,00277	0,00269	3%	0,01209	0,01172	3%	0,00864	0,00852	1%	0,00315	0,00293	7%	0,00286	0,00276	4%	0,04034	0,04201	-4%
Níquel Total	mg/L	1,695	1,655	2%	0,3292	0,3226	2%	0,6581	0,6132	7%	0,0052	0,0052	0%	0,0090	0,009	0%	0,0022	0,0021	5%	0,0906	0,084	8%	0,0200	0,0169	17%	0,0027	0,0031	-14%
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	-	< 0,00006	< 0,00006	-	0,01179	0,01025	14%	< 0,00006	< 0,00006	-	< 0,00006	< 0,00006	-	0,00059	0,00057	3%	0,00060	0,00059	2%	0,00007	0,00006	15%	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	-	0,00410	0,00392	4%	0,01657	0,01653	0%	0,00035	0,0003	15%	0,00036	0,00034	6%	< 0,00006	< 0,00006	-	0,00046	0,00044	4%	0,00017	0,00015	13%	0,01576	0,01698	-7%
Potasio Total	mg/L	0,21	0,2	5%	2,9	2,5	15%	2,7	2,2	20%	16	16	0%	55	56	-2%	182	172	6%	38	37	3%	17	17	0%	8,2	8,7	-6%
Selenio Total	mg/L	0,03627	0,03467	5%	0,00656	0,00638	3%	0,00780	0,00775	1%	0,00208	0,00196	6%	0,00453	0,00465	-3%	0,00383	0,00378	1%	0,00240	0,00216	11%	0,00070	0,00069	1%	0,00069	0,00083	-18%
Sodio Total	mg/L	23	21	9%	16	14	13%	18	16	12%	10	9,8	2%	64	66	-3%	3782	3578	6%	639	638	0%	272	269	1%	12	12	0%
Talio Total	mg/L	0,00039	0,00035	11%	0,00055	0,00053	4%	0,03040	0,0279	9%	< 0,00001	< 0,00001	-	0,01633	0,01675	-3%	< 0,00001	< 0,00001	-	0,00211	0,0021	0%	0,00048	0,00046	4%	0,00022	0,00024	-9%
Titanio Total	mg/L	0,0066	0,0064	3%	0,0014	0,0013	7%	0,0092	0,0086	7%	< 0,0006	< 0,0006	-	0,0008	0,0008	0%	0,0020	0,002	0%	< 0,0006	< 0,0006	-	0,0021	0,002	5%	0,0136	0,0154	-12%
Torio Total	mg/L	0,03626	0,03389	7%	0,00184	0,00173	6%	0,00761	0,00713	7%	0,00013	0,00013	0%	0,00008	0,00009	-12%	0,00048	0,00046	4%	0,00149	0,00131	13%	< 0,00001	< 0,00001	-	0,00009	0,0001	-11%
Uranio Total	mg/L	0,03410	0,03109	9%	0,00226	0,00199	13%	0,02019	0,01815	11%	0,00007	0,00007	0%	0,00015	0,00012	22%	< 0,00001	< 0,00001	-	0,00398	0,00388	3%	0,00077	0,00075	3%	0,00012	0,00014	-15%
Vanadio Total	mg/L	0,012	0,011	9%	0,009	0,008	12%	0,041	0,04	2%	< 0,006	< 0,006	-	< 0,006	< 0,006	-	< 0,006	< 0,006	-	< 0,006	< 0,006	-	< 0,006	< 0,006	-	0,006	0,007	-15%
Wolframio Total	mg/L	0,00013	0,00011	17%	0,00004	0,00004	0%	< 0,00002	< 0,00002	-	< 0,00002	< 0,00002	-	< 0,00002	< 0,00002	-	< 0,00002	< 0,00002	-	< 0,00002	< 0,00002	-	0,00006	0,00005	18%	0,00062	0,00061	2%
Zinc Total	mg/L	23,6	22,9	3%	1,48	1,46	1%	9,83	9,35	5%	0,023	0,023	0%	0,038	0,037	3%	0,016	0,013	21%	1,34	1,33	1%	0,233	0,219	6%	0,040	0,044	-10%

Tabla I.1.3. Error de balance iónico (EBI)

N.°	Matriz	Código del punto de muestreo	H3O+	(Al3+)	(Fe2+)	(Mn2+)	(Ba2+)	(B3+)	(Sr2+)	(Li+)	(Ca2+)	(Mg2+)	(K+)	(Na +)	∑Cationes	(HCO3-)	(Cl-)	(SO42-)	(NO3-)	(F)	∑Aniones	H3O+	(Al3+)	(Fe2+)	(Mn2+)	(Ba2+)	(B3+)	(Sr2+)	Li (+)	(Ca2+)	(Mg2+)	(K+)	(Na +)	∑Cationes	(HCO3-)	(Cl-)	(SO42-)	(NO3-)	(F-)	∑Aniones	Error de Balance Iónico (EBI) - %
1	Agua superficial	TU-20	16,954	859,000	374,000	48,117	0,001	0,002	1,890	0,032	271,000	44,100	0,200	19,000	1634,296	1,200	4,030	7959,000	0,000	5,400	7969,630	0,891	95,510	13,394	1,752	0,000	0,001	0,043	0,005	13,523	3,629	0,005	0,826	129,578	0,020	0,114	165,713	0,000	0,284	166,131	-0,124
2		M-2	22,350	716,000	268,000	34,476	0,006	0,003	1,848	0,025	230,000	37,100	2,400	19,000	1331,208	1,200	4,010	6640,000	0,000	5,400	6650,610	1,175	79,610	9,598	1,255	0,000	0,001	0,042	0,004	11,477	3,053	0,061	0,826	107,102	0,020	0,113	138,250	0,000	0,284	138,667	-0,128
3		AG-21	21,842	433,000	168,000	20,796	0,006	0,004	1,055	0,020	163,000	26,400	1,400	20,000	855,523	1,200	3,630	4083,000	0,000	4,100	4091,930	1,148	48,144	6,016	0,757	0,000	0,001	0,024	0,003	8,134	2,172	0,036	0,870	67,306	0,020	0,102	85,011	0,000	0,216	85,349	-0,118
4		E-7	29,463	357,000	124,000	17,335	0,004	0,004	0,751	0,036	129,000	25,500	0,750	21,000	704,842	1,200	3,480	3525,000	0,000	3,600	3533,280	1,549	39,694	4,441	0,631	0,000	0,001	0,017	0,005	6,437	2,098	0,019	0,913	55,806	0,020	0,098	73,393	0,000	0,189	73,701	-0,138
5		TU -21	39,745	803,000	530,000	41,993	0,001	0,002	1,923	0,036	357,000	64,100	0,200	20,000	1858,001	1,200	3,660	8104,000	0,000	9,400	8118,260	2,089	89,283	18,980	1,529	0,000	0,001	0,044	0,005	17,814	5,275	0,005	0,870	135,896	0,020	0,103	168,732	0,000	0,495	169,350	-0,110
6		TU-24	48,897	672,000	1444,000	25,975	0,005	0,002	0,403	0,149	101,000	53,900	0,280	8,200	2354,811	1,200	3,970	9956,000	0,000	6,700	9967,870	2,570	74,718	51,713	0,946	0,000	0,001	0,009	0,021	5,040	4,435	0,007	0,357	139,817	0,020	0,112	207,292	0,000	0,353	207,777	-0,196
7		TU-25	29,463	267,000	236,000	9,930	0,003	0,010	0,472	0,039	78,000	18,500	1,900	13,000	654,317	1,200	3,520	2998,000	0,000	3,000	3005,720	1,549	29,687	8,452	0,362	0,000	0,003	0,011	0,006	3,892	1,522	0,049	0,565	46,097	0,020	0,099	62,421	0,000	0,158	62,698	-0,153
8		TU-26	45,634	317,000	476,000	11,414	0,003	0,012	0,500	0,063	76,000	22,800	1,800	12,000	963,225	1,200	3,640	4134,000	0,000	3,500	4142,340	2,399	35,246	17,047	0,416	0,000	0,003	0,011	0,009	3,792	1,876	0,046	0,522	61,368	0,020	0,103	86,073	0,000	0,184	86,380	-0,169
9		E-3	45,634	259,000	350,000	10,141	0,002	0,010	0,507	0,050	74,000	19,100	1,200	10,000	769,643	1,200	3,530	3691,000	0,000	3,100	3698,830	2,399	28,798	12,534	0,369	0,000	0,003	0,012	0,007	3,693	1,572	0,031	0,435	49,851	0,020	0,100	76,850	0,000	0,163	77,132	-0,215
10		E-10	30,150	231,000	240,000	7,246	0,009	0,008	0,422	0,030	79,000	20,500	2,300	12,000	622,665	1,200	3,820	3024,000	0,000	3,000	3032,020	1,585	25,684	8,595	0,264	0,000	0,002	0,010	0,004	3,942	1,687	0,059	0,522	42,354	0,020	0,108	62,962	0,000	0,158	63,248	-0,198
11		E-2	20,384	237,000	168,000	6,862	0,014	0,008	0,441	0,023	91,000	23,900	2,700	15,000	565,332	1,200	3,930	2802,000	0,000	2,800	2809,930	1,072	26,351	6,016	0,250	0,000	0,002	0,010	0,003	4,541	1,967	0,069	0,652	40,934	0,020	0,111	58,340	0,000	0,147	58,618	-0,178
12		TU-04	57,449	563,000	510,000	15,727	0,002	0,011	0,386	0,050	135,000	43,900	1,200	21,000	1347,725	1,200	4,620	5768,000	0,000	5,000	5778,820	3,020	62,598	18,264	0,573	0,000	0,003	0,009	0,007	6,737	3,612	0,031	0,913	95,767	0,020	0,130	120,095	0,000	0,263	120,508	-0,114
13		TU-05	19,920	136,000	82,000	4,730	0,012	0,007	0,483	0,014	77,000	19,100	2,500	13,000	354,766	1,200	2,060	1611,000	0,000	1,900	1616,160	1,047	15,121	2,937	0,172	0,000	0,002	0,011	0,002	3,842	1,572	0,064	0,565	25,336	0,020	0,058	33,542	0,000	0,100	33,720	-0,142
14		AG-25	33,059	427,000	246,000	5,214	0,001	0,012	0,245	0,020	96,000	19,700	1,300	14,000	842,551	1,200	4,560	4731,000	0,000	0,390	4737,150	1,738	47,477	8,810	0,190	0,000	0,003	0,006	0,003	4,790	1,621	0,033	0,609	65,280	0,020	0,129	98,503	0,000	0,021	98,672	-0,204
15		AG-26	14,431	190,000	123,000	1,918	0,007	0,004	0,275	0,009	59,000	13,000	2,700	14,000	418,344	1,200	2,080	2214,000	0,000	2,100	2219,380	0,759	21,126	4,405	0,070	0,000	0,001	0,006	0,001	2,944	1,070	0,069	0,609	31,060	0,020	0,059	46,097	0,000	0,111	46,286	-0,197
16		AG-30	19,920	226,000	166,000	6,836	0,015	0,008	0,504	0,028	134,000	26,800	7,400	21,000	608,511	1,200	4,180	2538,000	0,000	0,270	2543,650	1,047	25,128	5,945	0,249	0,000	0,002	0,012	0,004	6,687	2,205	0,189	0,913	42,382	0,020	0,118	52,843	0,000	0,014	52,995	-0,111
17		AG-27	19,466	167,000	107,000	3,600	0,008	0,005	0,390	0,012	85,000	20,400	2,400	14,000	419,281	1,200	2,050	1888,000	0,000	2,100	1893,350	1,023	18,568	3,832	0,131	0,000	0,001	0,009	0,002	4,242	1,679	0,061	0,609	30,157	0,020	0,058	39,310	0,000	0,111	39,498	-0,134
18		P-5	23,404	165,000	72,000	5,328	0,006	0,005	0,488	0,016	91,000	22,600	2,100	13,000	394,947	1,200	3,770	2189,000	0,000	2,600	2196,570	1,230	18,346	2,578	0,194	0,000	0,001	0,011	0,002	4,541	1,860	0,054	0,565	29,383	0,020	0,106	45,577	0,000	0,137	45,840	-0,219
19		P-6	14,431	168,000	101,000	5,192	0,008	0,007	0,473	0,015	91,000	21,800	2,300	14,000	418,225	1,200	2,160	1965,000	0,000	2,100	1970,460	0,759	18,679	3,617	0,189	0,000	0,002	0,011	0,002	4,541	1,794	0,059	0,609	30,262	0,020	0,061	40,913	0,000	0,111	41,104	-0,152
20		P-8	31,571	220,000	198,000	7,425	0,006	0,010	0,451	0,027	83,000	20,200	1,700	14,000	576,389	1,200	2,230	2870,000	0,000	2,900	2876,330	1,660	24,461	7,091	0,270	0,000	0,003	0,010	0,004	4,142	1,662	0,043	0,609	39,955	0,020	0,063	59,756	0,000	0,153	59,991	-0,200
21		P-9	28,137	224,000	213,000	8,028	0,006	0,012	0,489	0,027	90,000	20,900	2,200	14,000	600,800	1,200	2,190	2797,000	0,000	2,800	2803,190	1,479	24,906	7,628	0,292	0,000	0,003	0,011	0,004	4,491	1,720	0,056	0,609	41,200	0,020	0,062	58,236	0,000	0,147	58,465	-0,173
22		TU-38	0,008	0,180	0,700	5,278	0,015	0,181	0,490	0,003	88,000	10,900	9,400	63,000	178,155	54,200	2,670	457,000	0,000	0,010	513,880	0,000	0,020	0,025	0,192	0,000	0,050	0,011	0,000	4,391	0,897	0,240	2,740	8,569	0,888	0,075	9,515	0,000	0,001	10,479	-0,100
23		AG-18	29,463	247,000	193,000	7,630	0,007	0,017	0,482	0,034	88,000	24,000	2,100	18,000	609,733	1,200	2,210	2636,000	0,000	2,700	2642,110	1,549	27,463	6,912	0,278	0,000	0,005	0,011	0,005	4,391	1,975	0,054	0,783	43,425	0,020	0,062	54,884	0,000	0,142	55,108	-0,119
24		AG-17	7,750	35,000	8,900	1,224	0,012	0,012	0,188	0,010	23,000	5,940	3,200	9,900	95,136	1,200	0,850	531,000	0,000	0,670	533,720	0,407	3,892	0,319	0,045	0,000	0,003	0,004	0,001	1,148	0,489	0,082	0,431	6,820	0,020	0,024	11,056	0,000	0,035	11,135	-0,240
25		AG-19	20,859	167,000	124,000	5,588	0,010	0,017	0,412	0,023	69,000	17,300	2,700	15,000	421,909	1,200	2,060	1813,000	0,000	2,100	1818,360	1,096	18,568	4,441	0,203	0,000	0,005	0,009	0,003	3,443	1,424	0,069	0,652	29,915	0,020	0,058	37,748	0,000	0,111	37,936	-0,118
26		MA-15	11,730	62,700	19,000	1,543	0,013	0,011	0,213	0,008	29,000	7,940	4,000	12,000	148,157	1,200	0,900	663,000	0,000	0,800	665,900	0,617	6,971	0,680	0,056	0,000	0,003	0,005	0,001	1,447	0,653	0,102	0,522	11,059	0,020	0,025	13,804	0,000	0,042	13,891	-0,114
27		AG-13	25,662	244,000	88,000	3,968	0,002	0,012	0,306	0,013	34,000	9,740	2,400	12,000	420,102	1,200	1,750	1404,000	0,000	1,300	1408,250	1,349	27,130	3,151	0,144	0,000	0,003	0,007	0,002	1,697	0,801	0,061	0,522	34,868	0,020	0,049	29,232	0,000	0,068	29,370	0,086
28		AG-14	14,767	106,000	51,000	1,935	0,008	0,013	0,222	0,010	31,000	8,910	3,500	11,000	228,365	1,200	0,940	846,000	0,000	1,000	849,140	0,776	11,786	1,826	0,070	0,000	0,004	0,005	0,001	1,547	0,733	0,090	0,478	17,317	0,020	0,027	17,614	0,000	0,053	17,713	-0,011
29		RArun1	9,534	22,600	3,400	0,632	0,016	0,007	0,205	0,003	24,000	6,600	3,000	8,500	78,497	1,200	0,610	389,000	0,000	0,510	391,320	0,501	2,513	0,122	0,023	0,000	0,002	0,005	0,000	1,198	0,543	0,077	0,370	5,353	0,020	0,017	8,099	0,000	0,027	8,163	-0,208
30		TU-02	8,497	6,170	0,360	0,306	0,023	0,002	0,034	0,001	3,800	0,754	0,370	0,820	21,138	1,200	1,090	94,000	0,000	0,360	96,650	0,447	0,686	0,013	0,011	0,000	0,001	0,001	0,000	0,190	0,062	0,009	0,036	1,455	0,020	0,031	1,957	0,000	0,019	2,027	-0,164
31		TU-14	0,005	0,002	0,030	0,181	0,033	0,186	0,197	0,000	16,000	3,040	4,200	9,900	33,774	24,300	0,730	105,000	0,000	0,190	130,220	0,000	0,000	0,001	0,007	0,000	0,052	0,004	0,000	0,798	0,250	0,107	0,431	1,651	0,398	0,021	2,186	0,000	0,010	2,615	-0,226
32		FTU	23,404	46,300	28,000	4,608	0,002	0,020	0,926	0,025	94,000	7,280	5,000	7,500	217,066	1,200	1,940	983,000	0,000	1,300	987,440	1,230	5,148	1,003	0,168	0,000	0,006	0,021	0,004	4,691	0,599	0,128	0,326	13,323	0,020	0,055	20,467	0,000	0,068	20,610	-0,215
33		TU-12	28,137	527,000	299,000	5,576	0,001	0,015	0,258	0,021	115,000	22,200	2,300	17,000	1016,509	1,200	4,700	4918,000	0,000	0,390	4924,290	1,479	58,596	10,708	0,203	0,000	0,004	0,006	0,003	5,739	1,827	0,059	0,739	79,362	0,020	0,133	102,397	0,000	0,021	102,570	-0,128
34		TU-16	0,056	0,305	0,070	0,408	0,029	0,006	0,219	0,002	38,000	23,400	2,700	6,400	71,595	5,200	0,510	188,000	0,000	0,140	193,850	0,003	0,034	0,003	0,015	0,000	0,002	0,005	0,000	1,896	1,926	0,069	0,278	4,231	0,085	0,014	3,914	0,000	0,007	4,021	0,025
35		M-3	36,248	111,000	86,000	6,098	0,007	0,069	0,421	0,014	62,000	13,000	2,400	19,000	336,256	1,200	2,290	1672,000	0,000	0,340	1675,830	1,905	12,342	3,080	0,222	0,000	0,019	0,010	0,002	3,094	1,070	0,061	0,826	22,631	0,020	0,065	34,812	0,000	0,018	34,915	-0,213
36		M-4	0,793	5,410	0,350	0,503	0,018	0,067	0,220	0,002	18,000	5,020	3,600	8,100	42,082	1,200	0,570	191,000	0,000	0,340	193,110	0,042	0,602	0,013	0,018	0,000	0,019	0,005	0,000	0,898	0,413	0,092	0,352	2,454	0,020	0,016	3,977	0,000	0,018	4,030	-0,243
37		AG-08	26,259	83,600	62,000	4,503	0,011	0,110	0,358	0,011	53,000	11,400	3,000	16,000	260,252	1,200	2,180	1210,000	0,000	0,280	1213,660	1,380	9,295	2,220	0,164	0,000	0,031	0,008	0,002	2,645	0,938	0,077	0,696	17,456	0,020	0,061	25,193	0,000	0,015	25,289	-0,183
38		AG-09	0,003	0,008	0,030	0,033	0,036	0,415	1,091	0,058	90,000	14,700	5,500	35,000	146,874	126,600	18,300	282,000	0,000	0,250	427,150	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,115	0,025	0,008	4,491	1,210	0,141	1,522	7,516	2,075	0,516	5,871	0,000	0,013	8,476	-0,060
39		AG-10	15,823	67,500	28,000	6,162	0,029	3,800	1,281	0,991	68,000	13,600	20,000	276,000	501,186	1,200	615,000	1175,000	0,000	1,800	1793,000	0,832	7,505	1,003	0,224	0,000	1,055	0,029	0,143	3,393	1,119	0,512	12,005	27,820	0,020	17,347	24,464	0,000	0,095	41,926	-0,202
40		AG-11	0,870	24,500	9,000	3,108	0,036	4,960	2,138	1,227	96,000	22,100	25,000	431,000	619,938	1,200	807,000	904,000	0,000	1,500	1713,700	0,046	2,724	0,322	0,113	0,000	1,377	0,049	0,177	4,790	1,819	0,639	18,747	30,804	0,020	22,763	18,822	0,000	0,079	41,683	-0,150
41		RArun2	34,617	75,400	54,000	4,988	0,009	0,103	0,366	0,010	49,000	10,100	2,700	18,000	249,293	1,200	2,410	1272,000	0,000	0,280	1275,890	1,820	8,384	1,934	0,182	0,000	0,029	0,008	0,001	2,445	0,831	0,069	0,783	16,485	0,020	0,068	26,484	0,000	0,015	26,586	-0,235
42		RArun3	33,829	80,200	44,000	6,552	0,009	0,304	0,407	0,023	60,000	11,700	4,000	27,000	268,023	1,200	4,600	1138,000	0,000	0,270	1144,070	1,778	8,917	1,576	0,239	0,000	0,084	0,009	0,003	2,994	0,963	0,102	1,174	17,840	0,020	0,130	23,694	0,000	0,014	23,858	-0,144
43		RArun4	23,949	80,300	39,000	7,047	0,011	1,510	0,725	0,361	65,000	13,200	9,000	113,000	353,102	1,200	179,000	1638,000	0,000	0,270	1818,470	1,259	8,928	1,397	0,257	0,000	0,419	0,017	0,052	3,244	1,086	0,230	4,915	21,803	0,020	5,049	34,105	0,000	0,014	39,187	-0,285
44		QSnom3	0,000	0,025	0,120	1,631	0,345	73,200	8,421	15,140	188,000	40,200	254,000	4123,000	4704,081	433,700	5334,000	338,000	0,000	0,090	6105,790	0,000	0,003	0,004	0,059	0,005	20,315	0,192	2,182	9,381	3,308	6,496	179,341	221,286	7,108	150,453	7,037	0,000	0,005	164,603	0,147
45		RTiti1	0,830	28,300	8,900	3,534	0,036	6,950	2,406	1,610	101,000	22,700	32,000	530,000	738,266	1,200	1050,000	947,000	0,000	1,600	1999,800	0,044	3,147	0,319	0,129	0,001	1,929	0,055	0,232	5,040	1,868	0,818	23,054	36,634	0,020	29,617	19,717	0,000	0,084	49,438	-0,149
46		RTiti2	0,574	22,700	7,600	3,304	0,037	7,750	2,768	1,820	106,000	23,600	37,000	612,000	825,153	1,200	1224,000	843,000	0,000	1,800	2070,000	0,030	2,524	0,272	0,120	0,001	2,151	0,063	0,262	5,289	1,942	0,946	26,621	40,222	0,020	34,525	17,552	0,000	0,095	52,191	-0,130
47		TIT-1	0,041	2,250	5,700	3,035	0,045	11,800	4,151	2,767	135,000	28,400	56,000	950,000	1199,188	11,100	2001,000	846,000	0,000	1,100	2859,200	0,002	0,250	0,204	0,110	0,001	3,275	0,095	0,399	6,737	2,337	1,432	41,323	56,164	0,182	56,441	17,614	0,000	0,058	74,295	-0,139
48		TIT-2	0,041	1,500	4,500	3,170	0,056	11,600	4,163	2,480	138,000	28,400	57,000	889,000	1139,909	1,200	1882,000	829,000	0,000	0,610	2712,810	0,002	0,167	0,161	0,115	0,001	3,219	0,095	0,357	6,886	2,337	1,458	38,669	53,468	0,020	53,084	17,260	0,000	0,032	70,397	-0,137
49		QChil-1	0,000	0,009	0,030	0,001	0,041	0,212	0,742	0,020	39,000	11,500	3,000	34,000	88,556	148,400	6,160	96,000	0,000	0,230	250,790	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,059	0,017	0,003	1,946	0,946	0,077	1,479	4,529	2,432	0,174	1,999	0,000	0,012	4,617	-0,010
50		TIT-3	0,040	2,940	7,300	3,369	0,048	13,200	3,849	3,029	147,000	32,400	59,000	999,000	1271,175	1,200	1732,000	841,000	0,000	0,620	2574,820	0,002	0,327	0,261	0,123	0,001	3,663	0,088	0,437	7,335	2,666	1,509	43,454	59,866	0,020	48,853	17,510	0,000	0,033	66,416	-0,052
51		RChiq	0,001	0,018	0,070	0,002	0,001	0,102	0,015	0,001	2,900	0,587	1,400	3,400	8,497	21,100	0,890	6,000	0,000	0,120	28,110	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	0,028	0,000	0,000	0,145	0,048	0,036	0,148	0,410	0,346	0,025	0,125	0,000	0,006	0,502	-0,101
52		TIT-4	0,044	0,933	4,000	2,805	0,057	12,400	3,383	2,638	116,000	29,600	57,000	1026,000	1254,859	1,200	1511,000	910,000	0,000	2,600	2424,800	0,002	0,104	0,143	0,102	0,001	3,441	0,077	0,380	5,788	2,436	1,458	44,629	58,561	0,020	42,620	18,947	0,000	0,137	61,723	-0,026
53		VIZ-4	0,001	0,015	0,210	0,006	0,011	0,189	0,112	0,022	7,600	2,190	4,000	16,000	30,355	41,100	16,500	20,000	0,000	0,180	77,780	0,000	0,002	0,008	0,000	0,000	0,052	0,003	0,003	0,379	0,180	0,102	0,696	1,425	0,674	0,465	0,416	0,000	0,009	1,565	-0,047
54		CORA-1	0,003	0,026	0,030	0,980	0,028	5,380	1,229	1,148	50,000	12,800	24,000	428,000	523,624	11,900	594,000	324,000	0,000	0,250	930,150	0,000	0,003	0,001	0,036	0,000	1,493	0,028	0,165	2,495	1,053	0,614	18,617	24,506	0,195	16,755	6,746	0,000	0,013	23,709	0,017
55		OToto	0,000	0,005	0,180	0,007	0,007	0,137	0,070	0,000	7,400	1,970	4,100	4,500	18,377	50,500	0,980	11,000	0,000	0,160	62,640	0,000	0,001	0,006	0,000	0,000	0,038	0,002	0,000	0,369	0,162	0,105	0,196	0,879	0,828	0,028	0,229	0,000	0,008	1,093	-0,108
56		RCora1	0,001	0,013	0,030	0,864	0,021	3,740	1,113	0,781	47,000	9,850	18,000	269,000	350,414	22,500	494,000	245,000	0,000	0,320	761,820	0,000	0,001	0,001	0,031	0,000	1,038	0,025	0,113	2,345	0,811	0,460	11,701	16,527	0,369	13,934	5,101	0,000	0,017	19,421	-0,080
57		RCora2	0,001	0,180	0,080	0,745	0,021	3,760	1,002	0,870	48,000	9,860	16,000	250,000	330,519	34,700	452,000	250,000	0,000	0,640	737,340	0,000	0,020	0,003	0,027	0,000	1,043	0,023	0,125	2,395	0,811	0,409	10,874	15,732	0,569	12,749	5,205	0,000	0,034	18,557	-0,082
58		RCora3	0,002	0,538	0,280	0,714	0,023	3,580	0,999	0,840	49,000	9,580	14,000	238,000	317,555	36,700	441,000	256,000	0,000	0,640	734,340	0,000	0,060	0,010	0,026	0,000	0,994	0,023	0,121	2,445	0,788	0,358	10,352	15,178	0,601	12,439	5,330	0,000	0,034	18,404	-0,096
59		RCora4	0,001	0,532	0,260	0,772	0,024	4,080	1,129	0,904	63,000	11,600	17,000	270,000	369,302	37,100	463,000	275,000	0,000	0,420	775,520	0,000	0,059	0,009	0,028	0,000	1,132	0,026	0,130	3,144	0,955	0,435	11,744	17,663	0,608	13,060	5,726	0,000	0,022	19,415	-0,047
60		QE-36	0,001	0,588	0,320	0,699	0,023	3,660	1,108	0,800	65,000	11,400	15,000	245,000	343,599	42,300	430,000	285,000	0,000	0,440	757,740	0,000	0,065	0,011	0,025	0,000	1,016	0,025	0,115	3,244	0,938	0,384	10,657	16,481	0,693	12,129	5,934	0,000	0,023	18,779	-0,065
61		RJavi	0,005	0,022	0,030	0,021	0,024	0,061	0,046	0,002	3,800	1,150	3,100	4,900	13,161	16,100	0,710	27,000	0,000	0,120	43,930	0,000	0,002	0,001	0,001	0,000	0,017	0,001	0,000	0,190	0,095	0,079	0,213	0,600	0,264	0,020	0,562	0,000	0,006	0,852	-0,174
62		QSoro	0,006	0,086	0,230	0,004	0,020	0,085	0,037	0,000	2,800	0,981	2,700	5,700	12,649	35,200	0,940	18,000	0,000	0,110	54,250	0,000	0,010	0,008	0,000	0,000	0,024	0,001	0,000	0,140	0,081	0,069	0,248	0,580	0,577	0,027	0,375	0,000	0,006	0,984	-0,258
63	Manantiales	FTuca5	0,000	0,026	0,030	0,000	0,002	0,186	0,007	0,006	0,510	0,032	0,870	9,300	10,970	15,900	0,750	16,000	0,000	0,090	32,740	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,052	0,000	0,001	0,025	0,003	0,022	0,405	0,512	0,261	0,021	0,333	0,000	0,005	0,620	-0,096
64		FTuca6	0,001	0,036	0,030	0,001	0,001	0,231	0,005	0,007	0,520	0,049	0,810	5,000	6,689	12,100	0,830	15,000	0,000	0,120	28,050	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,064	0,000	0,001	0,026	0,004	0,021	0,217	0,339	0,198	0,023	0,312	0,000	0,006	0,540	-0,230
65		FTuca1	2,340	0,580	0,580	0,175	0,016	0,010	0,051	0,003	7,400	2,310	2,600	4,000	20,065	1,200	0,630	107,000	0,000	0,200	109,030	0,123	0,064	0,021	0,006	0,000	0,003	0,001	0,000	0,369	0,190	0,066	0,174	1,019	0,020	0,018	2,228	0,000	0,011	2,276	-0,381
66		FTuca2	4,778	3,790	0,500	0,214	0,015	0,008	0,119	0,003	9,200	2,350	2,900	6,900	30,778	1,200	0,620	151,000	0,000	0,210	153,030	0,251	0,421	0,018	0,008	0,000	0,002	0,003	0,000	0,459	0,193	0,074	0,300	1,731	0,020	0,017	3,144	0,000	0,011	3,192	-0,297
67		FTuca3	3,306	6,950	3,600	0,118	0,013	0,007	0,086	0,002	6,800	1,970	1,900	4,700	29,452	1,200	0,590	157,000	0,000	0,190	158,980	0,174	0,773	0,129	0,004	0,000	0,002	0,002	0,000	0,339	0,162	0,049	0,204	1,839	0,020	0,017	3,269	0,000	0,010	3,315	-0,287
68		MT-36	30,852	752,000	473,000	4,460	0,000	0,002	0,184	0,021	110,000	37,500	0,760	29,000	1437,779	1,200	4,320	6838,000	0,000	6,000	6849,520	1,622	83,613	16,939	0,162	0,000	0,001	0,004	0,003	5,489	3,086	0,019	1,261	112,200	0,020	0,122	142,373	0,000	0,316	142,830	-0,120
69		MT-37	20,859	737,000	664,000	5,010	0,001	0,002	0,188	0,023	106,000	37,300	2,100	28,000	1600,481	1,200	5,000	7726,000	0,000	7,100	7739,300	1,096	81,945	23,779	0,182	0,000	0,001	0,004	0,003	5,289	3,069	0,054	1,218	116,642	0,020	0,141	160,862	0,000	0,374	161,396	-0,161
70		MT-38	19,920	817,000	595,000	6,212	0,001	0,007	0,128	0,023	125,000	46,200	0,810	30,000	1640,300	1,200	4,410	7325,000	0,000	8,100	7338,710	1,047	90,840	21,308	0,226	0,000	0,002	0,003	0,003	6,238	3,802	0,021	1,305	124,795	0,020	0,124	152,513	0,000	0,426	153,083	-0,102
71		MT-25	0,055	0,037	0,060	0,006	0,009	0,002	0,048	0,000	4,400	1,070	0,500	4,000	10,186	3,900	0,500	49,000	0,000	0,120	53,520	0,003	0,004	0,002	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,220	0,088	0,013	0,174	0,506	0,064	0,014	1,020	0,000	0,006	1,105	-0,372
72		MT-26	6,750	14,400	7,800	0,326	0,008	0,002	0,271	0,003	20,000	3,500	2,800	9,100	64,961	1,200	0,640	324,000	0,000	0,430	326,270	0,355	1,601	0,279	0,012	0,000	0,001	0,006	0,000	0,998	0,288	0,072	0,396	4,008	0,020	0,018	6,746	0,000	0,023	6,806	-0,259
73		MT-27	17,349	17,100	1,400	0,357	0,010	0,003	0,245	0,004	21,000	3,880	2,900	11,000	75,248	1,200	0,590	351,000	0,000	0,480	353,270	0,912	1,901	0,050	0,013	0,000	0,001	0,006	0,001	1,048	0,319	0,074	0,478	4,803	0,020	0,017	7,308	0,000	0,025	7,370	-0,211
74		MT-42	6,750	245,000	106,000	32,396	0,003	0,009	2,322	0,011	246,000	24,600	3,500	19,000	685,590	1,200	3,540	2517,000	0,000	3,600	2525,340	0,355	27,241	3,796	1,179	0,000	0,002	0,053	0,002	12,275	2,024	0,090	0,826	47,844	0,020	0,100	52,406	0,000	0,189	52,715	-0,048
75		MT-43A	2,340	1067,000	557,000	50,797	0,006	0,005	2,767	0,018	291,000	47,600	5,800	20,000	2044,334	1,200	3,620	8820,000	0,000	5,300	8830,120	0,123	118,637	19,947	1,849	0,000	0,001	0,063	0,003	14,521	3,917	0,148	0,870	160,080	0,020	0,102	183,640	0,000	0,279	184,041	-0,070
76		MT-44	4,563	198,000	229,000	10,045	0,003	0,012	1,069	0,033	112,000	10,700	4,700	19,000	589,126	1,200	2,610	2244,000	0,000	3,000	2250,810	0,240	22,015	8,201	0,366	0,000	0,003	0,024	0,005	5,589	0,880	0,120	0,826	38,270	0,020	0,074	46,722	0,000	0,158	46,973	-0,102
77		MT-47	16,569	395,000	254,000	25,374	0,005	0,007	2,079	0,017	265,000	43,600	4,500	19,000	1025,150	1,200	3,930	4181,000	0,000	4,600	4190,730	0,871	43,919	9,096	0,924	0,000	0,002	0,047	0,002	13,224	3,588	0,115	0,826	72,615	0,020	0,111	87,052	0,000	0,242	87,425	-0,093
78		FTuca4	11,463	293,000	266,000	14,662	0,003	0,015	0,943	0,023	110,000	17,500	5,900	26,000	745,509	1,200	2,250	2954,000	0,000	2,900	2960,350	0,603	32,578	9,526	0,534	0,000	0,004	0,022	0,003	5,489	1,440	0,151	1,131	51,480	0,020	0,063	61,505	0,000	0,153	61,741	-0,091
79		MT-50	45,634	328,000	990,000	7,075	0,001	0,009	0,217	0,065	27,000	22,600	1,600	4,500	1426,701	1,200	3,740	5330,000	0,000	2,600	5337,540	2,399	36,469	35,454	0,258	0,000	0,002	0,005	0,009	1,347	1,860	0,041	0,196	78,040	0,020	0,105	110,975	0,000	0,137	111,237	-0,175
80		MT-51	25,662	91,500	192,000	0,541	0,001	0,015	0,196	0,017	9,600	2,400	2,200	3,600	327,732	1,200	2,000	1361,000	0,000	1,100	1365,300	1,349	10,174	6,876	0,020	0,000	0,004	0,004	0,002	0,479	0,197	0,056	0,157	19,319	0,020	0,056	28,337	0,000	0,058	28,471	-0,192
81		MT-BO4	0,005	0,006	2,100	1,874	0,008	0,055	4,827	0,045	314,000	14,600	3,300	14,000	354,819	85,200	2,140	854,000	0,000	1,100	942,440	0,000	0,001	0,075	0,068	0,000	0,015	0,110	0,006	15,669	1,201	0,084	0,609	17,840	1,396	0,060	17,781	0,000	0,058	19,296	-0,039
82		MT-BO5	161,914	507,000	1676,000	14,273	0,002	0,009	0,311	0,116	43,000	33,700	3,400	4,500	2444,225	1,200	3,630	8493,000	0,000	4,300	8502,130	8,511	56,372	60,021	0,520	0,000	0,002	0,007	0,017	2,146	2,773	0,087	0,196	130,652	0,020	0,102	176,831	0,000	0,226	177,180	-0,151
83		MT-31	8,695	184,000	54,000	2,930	0,007	0,007	0,310	0,006	27,000	5,210	2,500	11,000	295,665	1,200	0,870	1524,000	0,000	0,980	1527,050	0,457	20,458	1,934	0,107	0,000	0,002	0,007	0,001	1,347	0,429	0,064	0,478	25,285	0,020	0,025	31,731	0,000	0,052	31,827	-0,115
84		MT-32	11,730	55,200	28,000	1,371	0,004	0,011	0,162	0,004	17,000	5,540	3,600	11,000	133,622	1,200	0,810	380,000	0,000	0,490	382,500	0,617	6,138	1,003	0,050	0,000	0,003	0,004	0,001	0,848	0,456	0,092	0,478	9,689	0,020	0,023	7,912	0,000	0,026	7,980	0,097
85		MT-33	5,004	121,000	1,600	4,426	0,009	0,008	0,308	0,004	40,000	20,300	2,500	10,000	205,158	1,200	0,780	717,000	0,000	0,640	719,620	0,263	13,454	0,057	0,161	0,000	0,002	0,007	0,001	1,996	1,670	0,064	0,435	18,110	0,020	0,022	14,929	0,000	0,034	15,004	0,094
86		MT-34	11,730	48,500	43,000	3,647	0,002	0,002	0,259	0,003	26,000	4,080	1,800	9,000	148,022	1,200	0,730	708,000	0,000	0,730	710,660	0,617	5,393	1,540	0,133	0,000	0,001	0,006	0,000	1,297	0,336	0,046	0,391	9,759	0,020	0,021	14,741	0,000	0,038	14,820	-0,206
87		MT-35	37,956	54,500	76,000	1,206	0,007	0,009	0,198	0,005	12,000	3,680	2,300	5,100	192,960	1,200	0,770	501,000	0,000	0,450	503,420	1,995	6,060	2,722	0,044	0,000	0,002	0,005	0,001	0,599	0,303	0,059	0,222	12,011	0,020	0,022	10,431	0,000	0,024	10,496	0,067
88		FTuca7	2,235	1,370	0,600	0,551	0,024	0,007	0,197	0,007	13,000	2,020	3,200	9,800	33,011	1,200	0,650	139,000	0,000	0,300	141,150	0,117	0,152	0,021	0,020	0,000	0,002	0,004	0,001	0,649	0,166	0,082	0,426	1,642	0,020	0,018	2,894	0,000	0,016	2,948	-0,284
89		MT-01	35,423	487,000	184,000	20,330	0,003	0,002	0,468	0,037	141,000	31,800	0,230	16,000	916,293	1,200	3,560	4736,000	0,000	4,300	4745,060	1,862	54,148	6,589	0,740	0,000	0,001	0,011	0,005	7,036	2,617	0,006	0,696	73,711	0,020	0,100	98,608	0,000	0,226	98,954	-0,146
90	ARI	FBO-1	3,157	687,000	530,000	65,516	0,055	0,020	3,889	0,024	366,000	48,900	8,400	24,000	1736,961	1,200	3,970	5906,000	0,000	7,200	5918,370	0,166	76,386	18,980	2,385	0,001	0,006	0,089	0,003	18,263	4,024	0,215	1,044	121,562	0,020	0,112	122,968	0,000	0,379	123,479	-0,008
91		MT-46	35,423	686,000	990,000	37,161	0,000	0,028	1,360	0,080	255,000	57,200	0,090	18,000	2080,342	1,200	3,730	7491,000	0,000	10,000	7505,930	1,862	76,274	35,454	1,353	0,000	0,008	0,031	0,012	12,725	4,707	0,002	0,783	133,210	0,020	0,105	155,969	0,000	0,526	156,620	-0,081
92		PS-01	0,003	0,138	0,310	0,343	0,005	0,012	0,172	0,005	103,000	5,000	13,000	8,100	130,088	23,300	1,830	490,000	0,000	0,130	515,260	0,000	0,015	0,011	0,012	0,000	0,003	0,004	0,001	5,140	0,411	0,332	0,352	6,283	0,382	0,052	10,202	0,000	0,007	10,643	-0,258
93		MT-55	29,463	736,000	1168,000	57,903	0,005	0,041	1,627	0,116	247,000	85,200	3,000	20,000	2348,355	1,200	4,200	7810,000	0,000	5,000	7820,400	1,549	81,834	41,829	2,108	0,000	0,011	0,037	0,017	12,325	7,011	0,077	0,870	147,667	0,020	0,118	162,611	0,000	0,263	163,012	-0,049
94		PS-02	0,013	0,180	0,530	0,595	0,022	0,016	0,757	0,058	409,000	28,800	54,000	64,000	557,971	14,100	5,830	1796,000	0,000	0,500	1816,430	0,001	0,020	0,019	0,022	0,000	0,004	0,017	0,008	20,409	2,370	1,381	2,784	27,036	0,231	0,164	37,394	0,000	0,026	37,816	-0,166
95		ARI-04	165,685	4355,000	8384,000	95,971	0,007	0,032	0,699	1,119	306,000	350,000	0,860	14,000	13673,373	1,200	38,300	41185,000	0,000	26,000	41250,500	8,710	484,221	300,249	3,494	0,000	0,009	0,016	0,161	15,269	28,801	0,022	0,609	841,560	0,020	1,080	857,506	0,000	1,369	859,975	-0,011
96		ARI-05	72,324	724,000	1573,000	47,415	0,001	0,015	0,632	0,147	178,000	84,900	1,000	17,000	2698,435	1,200	4,650	8896,000	0,000	6,200	8908,050	3,802	80,500	56,332	1,726	0,000	0,004	0,014	0,021	8,882	6,986	0,026	0,739	159,033	0,020	0,131	185,222	0,000	0,326	185,699	-0,077
97		MT-BO6	173,494	387,000	1115,000	19,526	0,002	0,024	0,808	0,121	99,000	53,400	2,000	8,900	1859,275	1,200	7,710	5420,000	0,000	6,300	5435,210	9,120	43,029	39,931	0,711	0,000	0,007	0,018	0,017	4,940	4,394	0,051	0,387	102,606	0,020	0,217	112,849	0,000	0,332	113,418	-0,050
98		PSS-01A	0,000	0,310	0,740	0,818	0,011	0,048	1,273	0,016	78,000	13,700	3,800	51,000	149,715	50,500	1,500	388,000	0,000	0,250	440,250	0,000	0,034	0,027	0,030	0,000	0,013	0,029	0,002	3,892	1,127	0,097	2,218	7,471	0,828	0,042	8,078	0,000	0,013	8,962	-0,091
99		ARI-08	0,000	0,088	0,200	0,304	0,006	0,071	0,623	0,005	333,000	3,530	211,000	878,000	1426,828	238,500	13,100	2996,000	0,000	0,090	3247,690	0,000	0,010	0,007	0,011	0,000	0,020	0,014	0,001	16,617	0,290	5,397	38,191	60,558	3,909	0,370	62,379	0,000	0,005	66,662	-0,048
100		ARI-07	0,000	0,044	0,120	0,199	0,015	0,166	0,974	0,003	440,000	4,600	430,000	2026,000	2902,122	225,600	21,500	5628,000	0,000	44,000	5919,100	0,000	0,005	0,004	0,007	0,000	0,046	0,022	0,000	21,956	0,379	10,998	88,126	121,544	3,697	0,606	117,180	0,000	2,316	123,799	-0,009
101		ARI-14	0,000	0,002	0,190	0,000	0,004	0,091	0,450	0,002	325,000	0,790	213,000	841,000	1380,530	131,000	12,800	2882,000	0,000	17,000	3042,800	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000	0,025	0,010	0,000	16,218	0,065	5,448	36,581	58,355	2,147	0,361	60,006	0,000	0,895	63,408	-0,042
102		ARI-13	0,000	0,021	0,260	0,000	0,005	0,074	0,430	0,003	305,000	0,512	206,000	854,000	1366,305	132,300	12,600	2918,000	0,000	17,000	3079,900	0,000	0,002	0,009	0,000	0,000	0,021	0,010	0,000	15,220	0,042	5,269	37,147	57,720	2,168	0,355	60,755	0,000	0,895	64,174	-0,053
103		ARI-11	0,000	0,203	0,080	0,071	0,009	0,148	0,063	0,001	135,000	1,970	54,000	618,000	809,545	119,100	12,800	1790,000	0,000	2,800	1924,700	0,000	0,023	0,003	0,003	0,000	0,041	0,001	0,000	6,737	0,162	1,381	26,882	35,232	1,952	0,361	37,269	0,000	0,147	39,730	-0,060
104		ARI-10	0,001	0,033	0,070	0,068	0,010	0,163	0,066	0,001	146,000	1,940	55,000	637,000	840,352	130,400	13,900	1940,000	0,000	0,610	2084,910	0,000	0,004	0,003	0,002	0,000	0,045	0,001	0,000	7,285	0,160	1,407	27,708	36,616	2,137	0,392	40,392	0,000	0,032	42,954	-0,080
105		ARI-09	0,000	0,032	0,040	0,072	0,009	0,299	0,069	0,001	122,000	2,230	54,000	674,000	852,752	79,300	13,200	1896,000	0,000	1,600	1990,100	0,000	0,004	0,001	0,003	0,000	0,083	0,002	0,000	6,088	0,184	1,381	29,317	37,062	1,300	0,372	39,476	0,000	0,084	41,232	-0,053
106		TU-06	0,013	0,080	0,070	1,585	0,025	0,086	0,240	0,003	36,000	6,720	6,800	20,000	71,623	17,500	2,430	184,000	0,000	0,180	204,110	0,001	0,009	0,003	0,058	0,000	0,024	0,005	0,000	1,796	0,553	0,174	0,870	3,493	0,287	0,069	3,831	0,000	0,009	4,196	-0,091
107	Fuentes hidrotermales	FTiti1	0,003	0,044	0,410	0,358	0,143	126,000	15,213	24,370	328,000	107,000	493,000	8596,000	9690,542	711,800	10002,000	1471,000	0,000	5,500	12190,300	0,000	0,005	0,015	0,013	0,002	34,968	0,347	3,512	16,367	8,805	12,609	373,905	450,548	11,666	282,120	30,627	0,000	0,289	324,703	0,162
108		FOuell	0,011	0,010	1,600	0,521	0,054	57,800	9,229	9,639	197,000	81,000	161,000	3278,000	3795,864	697,900	4097,000	617,000	0,000	2,800	5414,700	0,001	0,001	0,057	0,019	0,001	16,041	0,211	1,389	9,830	6,665	4,118	142,585	180,918	11,438	115,561	12,846	0,000	0,147	139,993	0,128
109		FPBello	0,002	0,008	0,060	1,216	0,093	61,600	10,413	9,845	292,000	64,100	215,000	4173,000	4827,337	671,700	5157,000	910,000	0,000	2,600	6741,300	0,000	0,001	0,002	0,044	0,001	17,095	0,238	1,419	14,571	5,275	5,499	181,516	225,660	11,008	145,460	18,947	0,000	0,137	175,552	0,125
110		FTiti3	0,005	0,003	0,190	1,178	0,093	55,300	9,889	8,652	278,000	57,800	197,000	3750,000	4358,110	711,800	4745,000	832,000	0,000	2,600	6291,400	0,000	0,000	0,007	0,043	0,001	15,347	0,226	1,247	13,872	4,756	5,039	163,116	203,654	11,666	133,839	17,323	0,000	0,137	162,965	0,111
111	Piezómetros	PZ-N1	0,001	0,043	0,180	2,479	0,006	0,064	3,137	0,072	297,000	66,000	6,600	18,000	393,582	112,900	2,120	954,000	0,000	0,680	1069,700	0,000	0,005	0,006	0,090	0,000	0,018	0,072	0,010	14,820	5,431	0,169	0,783	21,404	1,850	0,060	19,863	0,000	0,036	21,809	-0,009
112		P-15	0,004	0,037	6,800	3,570	0,007	0,093	0,610	0,055	138,000	41,200	9,000	30,000	229,376	149,300	1,830	597,000	0,000	0,430	748,560	0,000	0,004	0,244	0,130	0,000	0,026	0,014	0,008	6,886	3,390	0,230	1,305	12,237	2,447	0,052	12,430	0,000	0,023	14,951	-0,100
113		P-17	0,002	0,163	0,050	1,081	0,025	1,340	0,628	0,218	67,000	13,600	13,000	114,000	211,106	383,000	28,200	155,000	0,000	0,630	566,830	0,000	0,018	0,002	0,039	0,000	0,372	0,014	0,031	3,343	1,119	0,332	4,959	10,231	6,277	0,795	3,227	0,000	0,033	10,333	-0,005
114		P-3	0,009	0,075	0,050	0,830	0,014	0,090	0,283	0,009	100,000	3,630	18,000	117,000	239,990	43,900	64,000	132,000	0,000	0,190	240,090	0,000	0,008	0,002	0,030	0,000	0,025	0,006	0,001	4,990	0,299	0,460	5,089	10,912	0,719	1,805	2,748	0,000	0,010	5,283	0,348
115		P-1	0,002	0,020	0,040	0,745	0,022	0,031	0,225	0,006	69,000	7,580	8,100	11,000	96,771	142,800	19,600	90,000	0,000	0,010	252,410	0,000	0,002	0,001	0,027	0,000	0,009	0,005	0,001	3,443	0,624	0,207	0,478	4,798	2,340	0,553	1,874	0,000	0,001	4,768	0,003
116		PZ-S1	0,346	24,300	165,000	15,418	0,008	0,039	2,079	0,010	408,000	79,300	7,100	19,000	720,599	1,200	1,600	2019,000	0,000	2,500	2024,300	0,018	2,702	5,909	0,561	0,000	0,011	0,047	0,001	20,359	6,525	0,182	0,826	37,143	0,020	0,045	42,037	0,000	0,132	42,234	-0,064
117		P-10	0,002	0,041	0,090	0,218	0,005	0,274	7,851	0,236	344,000	36,500	10,000	405,000	804,217	117,600	3,850	1673,000	0,000	1,100	1795,550	0,000	0,005	0,003	0,008	0,000	0,076	0,179	0,034	17,166	3,003	0,256	17,617	38,347	1,927	0,109	34,833	0,000	0,058	36,927	0,019
118		P-13	0,000	0,055	0,030	0,537	0,017	1,890	7,007	2,184	144,000	45,300	44,000	4576,000	4821,020	808,400	2725,000	4606,000	0,000	1,700	8141,100	0,000	0,006	0,001	0,020	0,000	0,525	0,160	0,315	7,186	3,728	1,125	199,045	212,110	13,249	76,862	95,901	0,000	0,089	186,101	0,065

ANEXO I.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SEDIMENTOS

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla I.2.1. Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de sedimentos

Cuerpo de agua		Quebrada Margaritani	Río Titire	Río Queullirijahuiri	Río Margaritani	Río Coralaque	Quebrada Margaritani	Río Titire	Río Queullirijahuiri	Río Margaritani	Río Coralaque	RPD1(%)	RPD2(%)	RPD3(%)	RPD4(%)	RPD5(%)
Código		TU-25	AG-11	M-3	P-8	CORA1	DUP-01	DUP-02	DUP-03	DUP-04	DUP-05					
Fecha de muestreo		28/08/2020	28/08/2020	30/08/2020	2/09/2020	6/09/2020	28/08/2020	28/08/2020	30/08/2020	2/09/2020	6/09/2020					
Hora de muestreo		14:12	15:20	13:40	14:45	10:00	14:12	15:20	13:40	14:45	10:00					
N.° de informe de ensayo		SAA-20/00589	SAA-20/00588	SAA-20/00587	SAA-20/00676	SAA-20/00677	SAA-20/00679	SAA-20/00679	SAA-20/00679	SAA-20/00679	SAA-20/00679					
Parámetro	**Unidad**															
Metales totales																
Aluminio Total	mg/kg PS	7939	53211	11778	13468	31609	7597	44475	11500	10756	31599	4,403	17,886	2,389	22,391	0,032
Antimonio Total	mg/kg PS	0,4828	3,006	1,614	1,782	3,555	0,522	3,045	1,521	1,522	3,18	-7,803	-1,289	5,933	15,738	11,136
Arsénico Total	mg/kg PS	638	2018	1344	647	2757	714	2345	1562	860	2857	-11,243	-14,990	-15,003	-28,268	-3,563
Bario Total	mg/kg PS	322,2	126,3	343,2	355	88,86	321,6	140,7	398,3	219,1	86,01	0,186	-10,787	-14,862	47,344	3,260
Berilio Total	mg/kg PS	0,136	1,37	0,241	0,22	0,564	0,149	1,16	0,264	0,155	0,589	-9,123	16,601	-9,109	34,667	-4,337
Boro Total	mg/kg PS	7,428	1109	7,575	12,22	65,71	7,102	1136	7,288	7,689	63,17	4,487	-2,405	3,862	45,517	3,942
Cadmio Total	mg/kg PS	0,14612	0,67664	0,39161	0,45551	0,15075	0,1556	0,56777	0,39051	0,78447	0,14383	-6,284	17,497	0,281	-53,059	4,698
Calcio Total	mg/kg PS	342,5	8868	906,1	10078	702,4	383,4	8061	793	42579	709,6	-11,269	9,534	13,313	-123,444	-1,020
Cobalto Total	mg/kg PS	1,501	5,901	6,235	5,16	5,326	1,632	6,068	7,476	6,209	3,728	-8,363	-2,791	-18,102	-18,454	35,299
Cobre Total	mg/kg PS	37	2844	123	82	298	36	2665	144	81	305	2,740	6,498	-15,730	1,227	-2,322
Cromo Total	mg/kg PS	5,712	29	11,3	4,399	21	4,959	24,8	11,8	6,475	21,6	14,113	15,613	-4,329	-38,183	-2,817
Estaño Total	mg/kg PS	2,368	7,23	1,859	1,884	4,445	2,017	6,692	1,802	1,947	4,427	16,009	7,729	3,114	-3,289	0,406
Estroncio Total	mg/kg PS	59,69	397,4	59,51	70,4	32,75	68,43	393,7	70,84	77,53	30,24	-13,643	0,935	-17,384	-9,640	7,970
Fósforo Total	mg/kg PS	1116	2451	2162	1024	3312	1020	2246	2021	1273	3312	8,989	8,729	6,742	-21,680	0,000
Hierro Total	mg/kg PS	76803	202300	119986	72754	252333	72350	189181	119978	98112	250479	5,971	6,702	0,007	-29,682	0,737
Litio Total	mg/kg PS	1,512	116,6	2,887	2,598	8,896	1,487	130,5	3,495	1,858	8,884	1,667	-11,251	-19,054	33,214	0,135
Magnesio Total	mg/kg PS	799	1903	968	1391	1119	692	1780	1034	902	1084	14,353	6,679	-6,593	42,652	3,177
Manganeso Total	mg/kg PS	28,9	75,7	67,8	70,3	168	25,3	74	60,8	64,6	124	13,284	2,271	10,886	8,451	30,137
Mercurio Total	mg/kg PS	0,122	3,77	1,7	0,625	4,72	0,119	3,47	1,96	0,977	5,04	2,490	8,287	-14,208	-43,945	-6,557
Molibdeno Total	mg/kg PS	2,724	50,3	25,4	11,3	31,7	2,297	47,1	27	12,1	33	17,009	6,571	-6,107	-6,838	-4,019
Níquel Total	mg/kg PS	1,76	10,3	9,04	7,7	2,56	1,91	11	8,11	13,3	2,45	-8,174	-6,573	10,845	-53,333	4,391
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	0,5497	67,9	46,84	15,56	< 0,0020	0,4899	63,78	26,75	23,91	---	11,504	6,258	54,600	-42,311
Plomo Total	mg/kg PS	92,2	44,9	123	136	13,3	91,6	40,6	138	92,7	13,6	0,653	10,058	-11,494	37,866	-2,230
Potasio Total	mg/kg PS	2719	3607	4712	2803	844	2786	2962	4064	2003	801	-2,434	19,638	14,768	33,292	5,228
Selenio Total	mg/kg PS	1,712	8,522	4,705	2,86	2,954	1,775	7,492	4,623	2,401	3,043	-3,613	12,864	1,758	17,449	-2,968
Sodio Total	mg/kg PS	295	28717	382	244	980	295	30131	321	175	990	0,000	-4,806	17,354	32,936	-1,015
Talio Total	mg/kg PS	3,793	2,036	6,455	8,99	0,6472	3,5	2,28	7,026	6,22	0,6636	8,035	-11,307	-8,471	36,423	-2,502
Titanio Total	mg/kg PS	59	75	64	129	154	60	90	61	92	146	-1,681	-18,182	4,800	33,484	5,333
Vanadio Total	mg/kg PS	37	111	78	58	180	35	104	78	67	182	5,556	6,512	0,000	-14,400	-1,105
Zinc Total	mg/kg PS	1,9	112	6,5	46	19	16	100	77	82	20	-157,542	11,321	-168,862	-56,250	-5,128

Un resultado puede considerarse como duplicado (control de calidad) si cumple que la Diferencia Porcentual Relativa (RPD) es menor al 30 %. El RPD1 fue calculado entre los resultados del punto TU-25 y el duplicado DUP-01; el RPD2 entre el punto AG-11 y DUP-02; el RPD3 entre el punto M-3 y el DUP-03; el RPD4 entre el punto P-8 y el DUP-04; el RDP5 entre el punto CORA1 y el DUP-05.

ANEXO I.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ROCA

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla I.3.1. Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de roca

Código		DUP-1	GR-FT-43	DUP-2	GR-FT-14	DUP-3	GR-FT-16	DUP-4	GR-FT-20	DUP-5	GR-FT-25	RPD1	RPD2	RPD3	RPD4	RPD5
Fecha de muestreo		4/09/2020	4/09/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	29/08/2020	30/08/2020	30/08/2020	31/08/2020	31/08/2020					
Hora de muestreo		14:56:00	14:56:00	11:20:00	11:20:00	13:03:00	13:03:00	11:45:00	11:45:00	10:18:00	10:18:00					
N.° de informe de ensayo		SAA-20-00701	SAA-20-00696	SAA-20-00701	SAA-20-00693	SAA-20-00701	SAA-20-00693	SAA-20-00701	SAA-20-00693	SAA-20-00701	SAA-20-00694					
Parámetro	Unidad															
Metales totales																
Aluminio Total	mg/kg PS	3219	3563	12186	14350	6908	8923	22375	20461	10029	10027	-10,145	-16,310	-25,456	8,936	0,020
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-	-	-	-	-
Arsénico Total	mg/kg PS	61,3	69,3	26,9	24,8	3,15	3,02	19,2	16,2	2,01	2,35	-12,251	8,124	4,214	16,949	-15,596
Bario Total	mg/kg PS	203,3	210,8	56,18	62,19	97,28	109,4	82,22	79,36	48,7	49,1	-3,622	-10,155	-11,728	3,540	-0,818
Berilio Total	mg/kg PS	0,051	0,057	0,462	0,418	0,523	0,495	0,309	0,328	0,806	0,826	-11,111	10,000	5,501	-5,965	-2,451
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	< 0,0120	5,512	4,995	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-	9,841	-	-	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,63523	0,58216	0,07148	0,06735	0,11377	0,10265	0,0193	0,02033	0,26004	0,21876	8,719	5,950	10,276	-5,198	17,243
Calcio Total	mg/kg PS	92,79	99,31	4167	4457	5556	6892	1321	1262	8403	10249	-6,788	-6,725	-21,465	4,568	-19,794
Cobalto Total	mg/kg PS	12,5	10,2	14,7	15,1	9,096	9,445	2,323	2,371	13,6	15	20,264	-2,685	-3,765	-2,045	-9,790
Cobre Total	mg/kg PS	24	28	68	57	34	41	24	26	14	17	-15,385	17,600	-18,667	-8,000	-19,355
Cromo Total	mg/kg PS	< 0,008	< 0,008	20,9	20,3	1,276	1,218	14,7	14,5	1,912	1,692	-	2,913	4,651	1,370	12,209
Estaño Total	mg/kg PS	1,755	1,766	5,154	5,385	5,88	5,915	3,117	3,421	6,028	6,568	-0,625	-4,384	-0,593	-9,299	-8,574
Estroncio Total	mg/kg PS	8,128	7,89	74,65	87,53	53,35	63,13	53,74	51,64	127,2	144,6	2,972	-15,884	-16,793	3,986	-12,804
Fósforo Total	mg/kg PS	< 0,6	< 0,6	1171	1034	1175	991	832	821	1674	1931	-	12,426	16,990	1,331	-14,258
Hierro Total	mg/kg PS	32682	26947	27770	33717	18207	20713	20041	16452	23705	29289	19,236	-19,344	-12,878	19,670	-21,074
Litio Total	mg/kg PS	0,32	0,4211	0,8981	0,8717	1,648	1,949	2,159	2,836	9,071	9,168	-27,284	2,983	-16,736	-27,107	-1,064
Magnesio Total	mg/kg PS	205	215	4695	4748	6050	7201	1618	1489	3279	3775	-4,762	-1,123	-17,372	8,304	-14,063
Manganeso Total	mg/kg PS	7,31	6,53	56,2	55,5	416	497	29	27,2	1018	1250	11,272	1,253	-17,744	6,406	-20,459
Mercurio Total	mg/kg PS	0,073	0,076	0,025	0,026	< 0,010	< 0,010	0,012	0,01	< 0,010	< 0,010	-4,027	-3,922	-	18,182	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	8,755	11,2	0,931	0,9	0,033	0,037	< 0,002	< 0,002	0,106	0,105	-24,505	3,386	-11,429	-	0,948
Níquel Total	mg/kg PS	9,14	9,33	15,1	13,2	5,69	4,51	5,68	4,91	8,45	8,07	-2,057	13,428	23,137	14,542	4,600
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-	-	-	-	-
Plomo Total	mg/kg PS	30,4	28,3	8,321	7,674	6,26	5,954	3,204	2,386	4,695	3,716	7,155	8,090	5,011	29,267	23,279
Potasio Total	mg/kg PS	2537	2473	503	435	330	284	644	600	927	816	2,555	14,499	14,984	7,074	12,737
Selenio Total	mg/kg PS	3,293	3,303	1,83	2,461	0,748	0,946	1,342	1,158	2,082	2,287	-0,303	-29,410	-23,377	14,720	-9,384
Sodio Total	mg/kg PS	1,42	1,41	1263	1439	1013	1173	191	186	1197	1493	0,707	-13,027	-14,639	2,653	-22,007
Talio Total	mg/kg PS	1,732	2,157	1,063	1,225	0,0614	0,0598	0,6027	0,618	0,0555	0,0531	-21,857	-14,161	2,640	-2,507	4,420
Titanio Total	mg/kg PS	1,2	1,1	252	236	285	277	184	156	1537	1921	8,696	6,557	2,847	16,471	-22,209
Vanadio Total	mg/kg PS	6	6	100	97	44	45	76	73	68	82	0,000	3,046	-2,247	4,027	-18,667
Zinc Total	mg/kg PS	62	64	32	28	54	48	22	18	84	106	-3,175	13,333	11,765	20,000	-23,158

ANEXO I.4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

SEDIMENTO FLUVIAL

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla I.4.1. Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de sedimento fluvial

Código		GSED-25	GSED-1	GSED-5B	DUP-1	DUP-2	DUP-3	RPD(%)	RPD(%)	RPD(%)
Fecha de muestreo		15/09/25020	3/09/2020	12/09/25020	15/09/2020	3/09/2020	12/09/2020			
Hora de muestreo		15:25:00	10:33:00	12:45:00	15:25:00	10:33:00	12:45:00			
N.° de informe de ensayo		SAA-20-00868	SAA-20-00869	SAA-20-00867	SAA-20-00870	SAA-20-00870	SAA-20-00870			
Parámetro	Unidad									
Metales totales										
Aluminio Total	mg/kg PS	13894	15382	20828	15124	16595	21105	-8,47750	-7,58670	-1,32116
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0779	0,2436	0,1611	0,0799	0,2512	0,1537	-2,53485	-3,07195	4,70140
Arsénico Total	mg/kg PS	40,4	70,5	20,1	36	69	20,4	11,51832	2,15054	-1,48148
Bario Total	mg/kg PS	350,8	740	283	361,8	625,5	288,7	-3,08729	16,77041	-1,99405
Berilio Total	mg/kg PS	0,382	0,298	0,418	0,366	0,315	0,465	4,27807	-5,54649	-10,64553
Boro Total	mg/kg PS	24,89	12,85	14,81	27,53	13,91	14,61	-10,07249	-7,92227	1,35962
Cadmio Total	mg/kg PS	0,17826	0,0392	0,86429	0,19874	0,03325	0,91175	-10,86472	16,42512	-5,34447
Calcio Total	mg/kg PS	9186	809,1	8097	9392	909,8	7891	-2,21768	-11,71680	2,57693
Cobalto Total	mg/kg PS	5,928	3,484	16,3	6,138	3,925	17,9	-3,48086	-11,90444	-9,35673
Cobre Total	mg/kg PS	11	16	104	11	17	109	0,00000	-6,06061	-4,69484
Cromo Total	mg/kg PS	3,747	6,688	19	3,528	7,076	20,8	6,02062	-5,63790	-9,04523
Estaño Total	mg/kg PS	1,311	0,6305	1,716	1,429	0,6829	1,496	-8,61314	-7,97929	13,69863
Estroncio Total	mg/kg PS	180,2	92,11	154,1	185,4	93,15	153,5	-2,84464	-1,12275	0,39012
Fósforo Total	mg/kg PS	353	494	783	360	501	739	-1,96353	-1,40704	5,78187
Hierro Total	mg/kg PS	9483	39452	22395	9896	38526	23839	-4,26235	2,37503	-6,24649
Litio Total	mg/kg PS	30,83	3,564	13,95	33,07	3,786	13,21	-7,01095	-6,04082	5,44919
Magnesio Total	mg/kg PS	6581	1379	9160	6689	1484	9841	-1,62773	-7,33496	-7,16804
Manganeso Total	mg/kg PS	600	76,6	652	688	88	702	-13,66460	-13,85176	-7,38552
Mercurio Total	mg/kg PS	< 0,010	0,185	< 0,010	< 0,010	0,165	< 0,010	-	11,42857	-
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,621	2,228	0,416	0,647	1,88	0,424	-4,10095	16,94255	-1,90476
Níquel Total	mg/kg PS	3,63	3,54	19,5	3,9	4,25	21,1	-7,17131	-18,22850	-7,88177
Plata Total	mg/kg PS	1,16	1,718	1,074	1,257	1,942	1,119	-8,02648	-12,24044	-4,10397
Plomo Total	mg/kg PS	7,726	38,1	7,993	7,673	36,3	8,032	0,68836	4,83871	-0,48674
Potasio Total	mg/kg PS	3622	3383	2777	3880	3742	2904	-6,87817	-10,07719	-4,47104
Selenio Total	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-	-	-
Sodio Total	mg/kg PS	578	258	1634	621	306	1970	-7,17264	-17,02128	-18,64595
Talio Total	mg/kg PS	0,3438	0,9209	0,2152	0,3588	1,005	0,2365	-4,26985	-8,73358	-9,43104
Titanio Total	mg/kg PS	226	109	1272	261	101	1311	-14,37372	7,61905	-3,01974
Vanadio Total	mg/kg PS	25	31	78	27	30	84	-7,69231	3,27869	-7,40741
Zinc Total	mg/kg PS	27	35	106	30	38	113	-10,52632	-8,21918	-6,39269

ANEXO I.5

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

COMPONENTES MINEROS

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Tabla I.5.1. Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de componentes mineros

Código		DUP-01	DD-NR-1	DUP-02	DD-NR-3	RPD1	RPD2
Fecha de muestreo		7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020	7/09/2020		
Hora de muestreo		11:30:00	11:30:00	14:23:00	14:23:00		
N.° de informe de ensayo		SAA-20-00702	SAA-20/00699	SAA-20-00702	SAA-20/00699		
Parámetro	Unidad						
Metales totales							
Aluminio Total	mg/Kg	10425	11398	7004	7202	-8,917	-2,788
Antimonio Total	mg/Kg	1,566	1,932	1,834	2,375	-20,926	-25,707
Arsénico Total	mg/Kg	95,1	118	94,4	97,9	-21,492	-3,640
Bario Total	mg/Kg	300,2	404,2	471	455,5	-29,529	3,346
Berilio Total	mg/Kg	0,174	0,145	0,122	0,111	18,182	9,442
Boro Total	mg/Kg	5,06	5,045	5,503	6,737	0,297	-20,163
Cadmio Total	mg/Kg	0,07751	0,05821	0,05163	0,06219	28,441	-18,556
Calcio Total	mg/Kg	< 10,00	< 10,00	< 10,00	< 10,00	-	-
Cobalto Total	mg/Kg	0,929	0,856	0,511	0,622	8,179	-19,594
Cobre Total	mg/Kg	36	39	26	23	-8,000	12,245
Cromo Total	mg/Kg	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	-	-
Estaño Total	mg/Kg	2,05	2,498	1,525	1,778	-19,701	-15,319
Estroncio Total	mg/Kg	70,84	54,48	37,95	44,37	26,109	-15,598
Fósforo Total	mg/Kg	410	405	211	167	1,227	23,280
Hierro Total	mg/Kg	24885	32243	20944	25544	-25,760	-19,790
Litio Total	mg/Kg	2,146	1,977	0,5087	0,5569	8,198	-9,047
Magnesio Total	mg/Kg	630	559	262	266	11,943	-1,515
Manganeso Total	mg/Kg	23,2	17,3	11,5	10,7	29,136	7,207
Mercurio Total	mg/Kg	0,832	0,88	0,585	0,765	-5,607	-26,667
Molibdeno Total	mg/Kg	3,025	3,938	1,856	1,928	-26,224	-3,805
Níquel Total	mg/Kg	0,302	0,308	< 0,020	< 0,020	-1,967	-
Plata Total	mg/Kg	2,038	2,754	2,091	2,213	-29,883	-5,669
Plomo Total	mg/Kg	1498	1427	361	362	4,855	-0,277
Potasio Total	mg/Kg	1531	1508	2124	1724	1,514	20,790
Selenio Total	mg/Kg	1,869	1,759	2,064	2,287	6,064	-10,251
Sodio Total	mg/Kg	188	188	23,7	23,7	0,000	0,000
Talio Total	mg/Kg	3,109	3,597	5,574	4,887	-14,554	13,134
Titanio Total	mg/Kg	98	81	26	29	18,994	-10,909
Vanadio Total	mg/Kg	20	20	16	16	0,000	0,000
Zinc Total	mg/Kg	< 0,14	< 0,14	< 0,14	< 0,14	-	-