



EVALUACIÓN DE MUESTRAS DE AGUA DEL RÍO RÍMAC CON DATOS DE DIGESA Y SEDAPAL - 10/11/25/26 DE AGOSTO 2011

El río Rímac, el más importante del departamento de Lima, nace en las alturas de Ticlio discurriendo a través de las provincias de Lima y Huarochirí con dirección noreste - suroeste y una longitud de 140 Km. Sus afluentes principales son la quebrada El Carmen y, los ríos Chinchán, Blanco, Aruri, Santa Eulalia y Huaycoloro.

Los centros poblados más importantes ubicados a lo largo del río hablador son: Lima, Vitarte, Chaclacayo, Chosica y Matucana que representan el 81% de la población total de la cuenca. Sin embargo, las aguas residuales domésticas generadas son lanzadas sin tratamiento al cuerpo receptor. Es importante señalar que la capital de la República es la principal consumidora de agua superficial y acuífero del río Rímac.

En la cuenca alta existe explotación de plomo, cobre, zinc, plata, oro y antimonio. La actividad minera es intensa (Volcan Compañía Minera S.A.A. - Unidad Ticlio, Empresa Minera Los Quenuales S.A. - Unidad Casapalca, Compañía Minera Casapalca S.A., PERUBAR S.A. - Unidad Rosaura, Compañía Minera San Juan (Perú) S.A., etc.), de modo que un gran volumen de vertimientos tiene que ser evacuado; algunos de ellos vierten directamente al río, otros usan canchas de relaves y algunos otros a canales.

En las cuencas media y baja de este río se ubican 14 centrales hidráulicas y se identifican establecimientos industriales tales como fábricas de productos químicos, textiles, papeleras, alimentos, curtiembres, materiales de construcción, cerveza, etc.

BASE LEGAL:

a) Ley General del Ambiente - Ley N° 28611:

➤ **“Artículo 9º.- Del Objetivo.**

La Política Nacional del Ambiente tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país,...;

➤ **“Artículo 28º.- De la declaratoria de Emergencia Ambiental.**

En caso de ocurrencia de algún daño ambiental súbito y significativo ocasionado por causas naturales o tecnológicas, el CONAM, en coordinación con el Instituto Nacional de Defensa Civil y el Ministerio de Salud u otras entidades con competencia ambiental, debe declarar la Emergencia Ambiental y establecer planes especiales en el marco de esta Declaratoria...;

➤ **Artículo 31º.- Del Estándar de Calidad Ambiental**

31.1 El Estándar de Calidad Ambiental - ECA, es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente...;

➤ **Artículo 53º.- De los roles de carácter transectorial**

53.1 Las entidades que ejercen funciones en materia de salud ambiental, protección de recursos naturales renovables, calidad de las aguas, aire o suelos y otros aspectos de carácter transectorial ejercen funciones de vigilancia, establecimiento de criterios y de ser necesario, expedición de



opinión técnica previa, para evitar los riesgos y daños de carácter ambiental que comprometan la protección de los bienes bajo su responsabilidad...;

➤ **Artículo 66.- De la salud ambiental**

66.1 La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional, contribuir a una efectiva gestión del ambiente y de los factores que generan riesgos a la salud de las personas.

b) Ley Nº 26842 - "Ley General de Salud"

- Establece que el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, es la Autoridad encargada de la Protección del Ambiente para la Salud, conforme se establece en el **TÍTULO II: DE LOS DEBERES, RESTRICCIONES Y RESPONSABILIDADES EN CONSIDERACIÓN A LA SALUD DE TERCEROS**, en los artículos 104º al 107º del **CAPÍTULO VIII - DE LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE PARA LA SALUD**.

c) DECRETO LEGISLATIVO Nº 757.- LEY MARCO PARA EL CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN PRIVADA (13-11-1991)

AUTORIDADES SECTORIALES COMPETENTES

- **Artículo 50º.** Las autoridades sectoriales competentes para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales son los Ministerios o los organismos fiscalizadores, según sea el caso, de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los Gobiernos Regionales y Locales conforme a lo dispuesto en la Constitución Política. (*)
(* *Párrafo modificado por la Novena Disposición Complementaria de la Ley Nº 26734, publicada el 31-12-1996*)

d) DECRETO SUPREMO Nº 001-2010-AG - APROBACIÓN DEL REGLAMENTO DE LA LEY Nº 29338 - "LEY DE RECURSOS HÍDRICOS" (23-03-2010)

- **Artículo 104º. Registro para la disposición de aguas residuales**
La Autoridad Nacional del Agua implementa y mantiene actualizado el Registro Nacional de Vertimientos y Reúso de Aguas Residuales.
- **Artículo 135º. Prohibición de efectuar vertimientos sin previa autorización**
135.1 Ningún vertimiento de aguas residuales podrá ser efectuado en las aguas marítimas o continentales del país, sin la autorización de la Autoridad Nacional del Agua.

e) RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO Nº 003-2010-OEFA/CD (20-07-2010); aprueban los objetos de la transferencia de funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de (gran y mediana) minería entre el OEFA y el OSINERGMIN.

f) CONVENIO Nº 002-2009/MINSA-SEDAPAL

- Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Salud - MINSA y la Empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL.



- Estas dos instituciones gubernamentales tienen como objetivo realizar actividades de colaboración destinadas a reducir los niveles de contaminación del río Rímac; por tal motivo la DIGESA y SEDAPAL, en forma coordinada realizan un monitoreo mensual para evaluar la calidad sanitaria de las aguas del río Rímac, es decir el muestreo de agua tomadas en la cuenca del río Rímac, análisis y su evaluación. Dentro de los compromisos asumidos, SEDAPAL se encarga de los análisis microbiológicos (coliformes totales y coliformes termotolerantes), nemátodos, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, carbono orgánico total, arsénico, aluminio, cobre, manganeso, nitritos, nitratos, fosfatos, cloruros, nitrógeno total y caudal; mientras que la DIGESA se responsabiliza de los análisis de metales pesados (cadmio, cobre, cromo, manganeso, hierro, plomo y zinc), cianuro WAD, hidrocarburos totales de petróleo, aceites y grasas, análisis hidrobiológico y de los parámetros de campo (pH, temperatura y conductividad específica), así como de la evaluación de los informes de ensayo, remisión de resultados y su publicación en la página web.

CLASIFICACIÓN DEL RÍO RÍMAC:

Tramo comprendido entre la salida de la laguna Ticticocha y las bocatomas de la planta de tratamiento de La Atarjea, de SEDAPAL:

- **Categoría 1: "Poblacional y Recreacional", Subcategoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional**, aprobado mediante D.S. N° 002-2008-MINAM del 31 de julio de 2008.

EVALUACIÓN

Agosto 10 - 11 - 25 - 26:

- **Conductividad específica (c.e.):** En la mayoría de las estaciones los resultados de c.e., son menores a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental - ECA para Agua, Categoría 1, Subcategoría A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM del 31 de julio de 2008; excepto en la estación E-17 que no cumple con la indicada norma.
- **Aceites y grasas (MEH):** En las estaciones E-1A, E-02, E-2C, E-6A, E-07, E-08, E-11, E-13 y E-14 los resultados de MEH son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; sin embargo, en la estación E-17 no cumple con la norma en mención. Cabe mencionar que en el resto de estaciones no se tomaron muestras para el análisis de MEH.
- **Cianuro WAD (CN⁻_{WAD}):** En las estaciones E-6A, E-6B y E-08 los resultados de CN⁻_{WAD} son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2, cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM.
- **Cloruros (Cl⁻), Nitritos (NO₂⁻) y nitratos (NO₃⁻):** En todas las estaciones los resultados de NO₂⁻, NO₃⁻ (ambos expresados en mg de nitrógeno por litro) y Cl⁻, son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2, cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Cabe señalar que SEDAPAL remitió a DIGESA los resultados de estos parámetros expresados en mg/L, por lo que en la ficha de resultados se les transformó a mg de N-NO₂⁻ y N-NO₃⁻ / L.
- **Demanda bioquímica de oxígeno (DBO):** En la mayoría de las estaciones las concentraciones de la DBO son menores al ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2



cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en las estaciones E-06 y E-17 que no cumplen con la referida norma.

- **Demanda química de oxígeno (DQO):** En la mayoría de las estaciones los resultados de la DQO son menores al ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en las estaciones E-1A, E-2A, E-06, E-6B, E-13 y E-17 que no cumplen con la referida norma.
- **Aluminio (Al):** En la mayoría de las estaciones los resultados de Al son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en las estaciones E-1A, E-2A, E-2B, E-2C, E-11, E-14, E-17 y E-25 que no cumplen con la norma en mención.
- **Arsénico (As):** En la mayoría de las estaciones los resultados de As son mayores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 no cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en las estaciones E-01, E-02, E-2B, E-2C, E-03, E-04 y E-4A que si cumplen con la norma en mención.
- **Cadmio (Cd):** En todas las estaciones monitoreadas los resultados de Cd son inferiores al límite de detección del método (0,010 mg/L).
- **Cobre (Cu):** En todas las estaciones monitoreadas las concentraciones de Cu son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2, cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM. Los laboratorios de SEDAPAL y DIGESA analizaron Cu.
- **Cromo (Cr)** En casi todas las estaciones las concentraciones de Cr son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2, cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM, excepto en la estación E-17 que no cumple con la norma en mención.
- **Hierro (Fe):** En la mayoría de las estaciones los resultados de Fe son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en las estaciones E-1A y E-17 que no cumplen con la indicada norma.
- **Manganeso (Mn):** En la mayoría de las estaciones los resultados de Mn son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en las estaciones E-1A, E-2A, E-2B, E-2C, E-04 y E-4A que no cumplen con la indicada norma. Los laboratorios de SEDAPAL y DIGESA analizaron Mn.
- **Plomo (Pb):** En casi todas las estaciones los resultados de Pb son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en la estación E-1A que no cumple con la indicada norma.
- **Zinc (Zn):** En todas las estaciones monitoreadas los resultados de Zn son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM.
- **Coliformes totales y coliformes termotolerantes:** En la mayoría de las estaciones, los resultados para ambos parámetros microbiológicos son menores a los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en las estaciones E-11 hasta la E-25 para ambos parámetros microbiológicos que no cumplen con la indicada norma.



- **pH:** En todas las estaciones monitoreadas los valores de pH se encuentran dentro del rango de los ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2 cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM.
- **Oxígeno disuelto (OD):** En casi todas las estaciones los valores de OD exceden el ECA para Agua, Cat. 1, Subc. A2, cumpliendo con el D.S. N° 002-2008-MINAM; excepto en la estación E-17 que no cumple con la norma en mención.

ANÁLISIS DE LA BASE LEGAL

La DIGESA tiene como mandato la vigilancia transectorial (Ley General del Ambiente) y la supervigilancia (Ley General de Salud) de los recursos hídricos para la salud. En cumplimiento a las leyes mencionadas, monitorea y vigila el río Rímac y sus afluentes. Anualmente, genera informes técnicos de evaluación mensuales y al final de año la evaluación de riesgos del recurso hídrico mencionado, información que se publica en la página web de la DIGESA.

Asimismo, la información de la calidad sanitaria del río Rímac y sus tributarios se remiten a las autoridades competentes encargadas del control y fiscalización para su conocimiento y acciones pertinentes en concordancia con la normatividad siguiente: Artículo 50° del D. L. N° 757 - Ley Marco para el C recimiento de la Inversión Privada; Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD que aprueba la transferencia de funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de (gran y mediana) minería entre el OEFA y el OSINERGMIN; y Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento que autoriza a la Autoridad Nacional del Agua la emisión de la autorización sanitaria de vertimientos de aguas residuales).

La Autoridad Nacional del Agua posee su Registro de Vertimientos merced al Artículo 104° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, entidad que tendrá que contrastar con los resultados de calidad de las aguas del río Rímac y sus tributarios, a fin de detectar las empresas vertedoras que están incumpliendo con los ECA para Agua. También el OEFA tiene atribuciones de sanción.

CONCLUSIONES

En las estaciones del río Rímac, mes de agosto, se ha detectado la presencia de los parámetros aluminio, arsénico, manganeso, demanda química de oxígeno, coliformes totales y coliformes termotolerantes, cuyos valores exceden los ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM no cumpliendo con esta norma nacional.

Los sectores ambientales competentes como el OEFA y la ANA tienen por función el control y fiscalización de los efluentes de aguas residuales industriales y domésticas, correspondiéndoles la identificación de las empresas vertedoras que descargan sus desagües, aguas arriba de las estaciones donde se superan los ECA - Agua, reportados por DIGESA.

**PERÚ****Ministerio
de Salud**Dirección General
de Salud Ambiental*“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año del Centenario de Machu Picchu para el Mundo”***ESTACIONES DE MONITOREO**

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN
E-01	Río Rímac, salida de laguna Ticticocha, Carretera Central Km 127.
E-1A	Quebrada Antaranra, 100 m aguas abajo de vertimiento de aguas residuales de Volcan Compañía Minera - Unidad Ticlio.
E-02	Río Chinchán, puente Ferrocarril, Carretera Central, altura del Km 119,5.
E-2A	Río Rímac, 150 m aguas abajo de vertimiento de aguas residuales de Empresa Minera Los Quenuales.
E-2B	Río Rímac, 200 m aguas abajo de vertimiento de aguas residuales de Compañía Minera Casapalca.
E-2C	Río Rímac, 150 m aguas abajo de vertimiento de aguas residuales de PERUBAR S. A. - Unidad Rosaura.
E-03	Río Blanco, Estación Meteorológica SENAMHI.
E-04	Río Rímac, puente Anchi II, Carretera Central Km 100, antes de confluencia con el río Blanco.
E-4A	Río Rímac, después de la confluencia con el río Blanco (Carretera Central Km 99).
E-05	Río Rímac, puente Pite, Carretera Central Km 95.
E-06	Río Rímac, puente Tamboraque III, Carretera Central Km 90,6.
E-6A	Río Rímac, Central Hidroeléctrica Huanchor (Puente Tamboraque II).
E-6B	Río Rímac, 100 m aguas abajo de vertimiento Minera San Juan (antes de confluencia con el río Aruri).
E-07	Río Aruri, 50 m antes de la confluencia con el río Rímac.
E-08	Río Rímac, bocatoma EDEGEL (ex Pablo Bonner), Carretera Central Km 89.
E-09	Río Rímac, puente Tambo de Viso, Carretera Central Km 83,5.
E-10	Río Rímac, puente Surco, Carretera Central Km 66.
E-11	Río Rímac, puente Ricardo Palma, Carretera Central Km 38.
E-13	Río Santa Eulalia, puente antes de la confluencia con el río Rímac.
E-14	Río Rímac, puente La Trinchera, Centro de Salud Moyopampa, Carretera Central Km 35.
E-15	Río Rímac, puente Morón, Carretera Central Km 23.
E-16	Río Rímac, puente Huachipa, Carretera Central Km 9,5.
E-17	Río Huaycoloro, antes de la confluencia con el río Rímac.
E-18	Río Rímac, Mirador N°1 Las Palmeras (500 m aguas abajo).
E-24	Río Rímac, Bocatoma 1 - La Atarjea.
E-25	Río Rímac, Bocatoma 2 - La Atarjea.



PERÚ

Ministerio de Salud

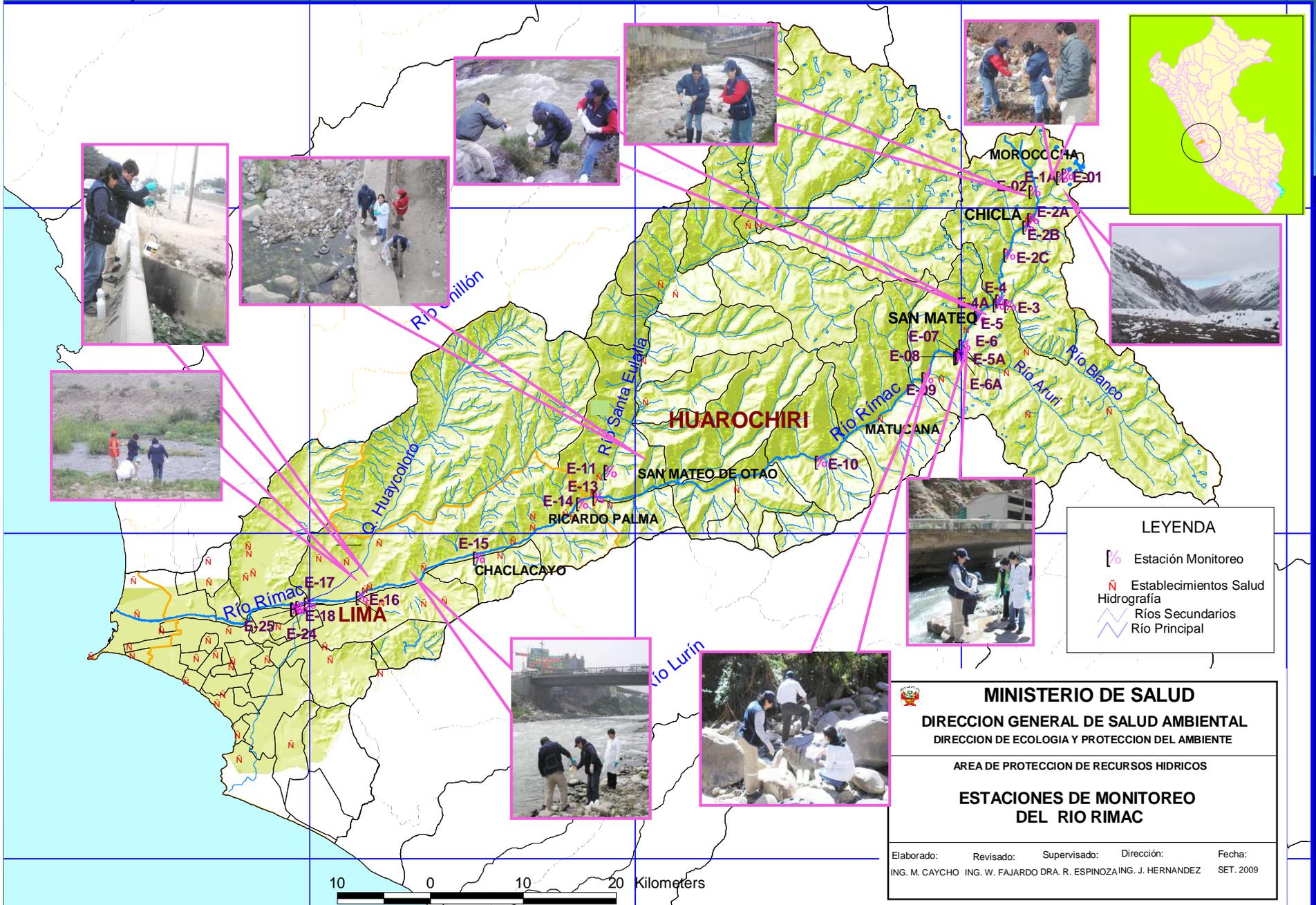
Dirección General de Salud Ambiental

280000

320000

360000

400000



LEYENDA

- [E-XX] Estación Monitoreo
- N Establecimientos Salud
- Hidrografía
- ~ Ríos Secundarios
- ~ Río Principal

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL
 DIRECCION DE ECOLOGIA Y PROTECCION DEL AMBIENTE

AREA DE PROTECCION DE RECURSOS HIDRICOS

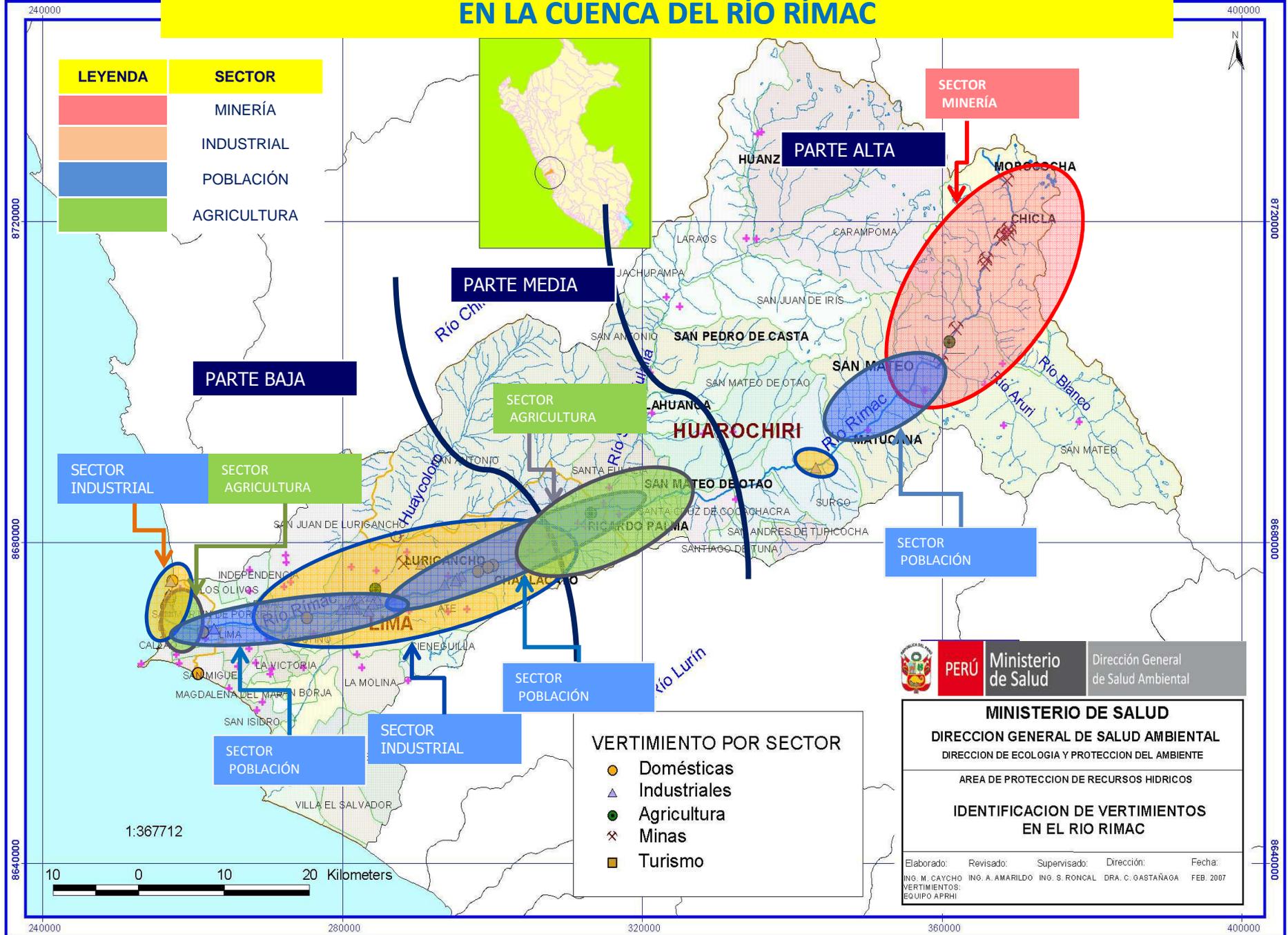
ESTACIONES DE MONITOREO DEL RIO RIMAC

Elaborado: Revisado: Supervisado: Dirección: Fecha:
 ING. M. CAYCHO ING. W. FAJARDO DRA. R. ESPINOZA ING. J. HERNANDEZ SET. 2009



ZONIFICACIÓN DE VERTIMIENTOS POR SECTOR EN LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC

LEYENDA	SECTOR
	MINERÍA
	INDUSTRIAL
	POBLACIÓN
	AGRICULTURA



PERÚ
 Ministerio de Salud
 Dirección General de Salud Ambiental

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL
 DIRECCION DE ECOLOGIA Y PROTECCION DEL AMBIENTE
 AREA DE PROTECCION DE RECURSOS HIDRICOS

IDENTIFICACION DE VERTIMIENTOS EN EL RIO RIMAC

Elaborado: Revisado: Supervisado: Dirección: Fecha:
 ING. M. CAYCHO ING. A. AMARILDO ING. S. RONCAL DRA. C. GASTAÑAGA FEB. 2007
 VERTIMIENTOS: EQUIPO APRH

VERTIMIENTO POR SECTOR

- Domésticas
- Industriales
- Agricultura
- Minas
- Turismo



PERÚ

VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS - Registro de Datos

Ministerio de Salud DIGESA

Origen: Lag. Ticticocha
Ubicación: Dpto. Lima
Longitud: 131,5 Km
Desembocadura: Océano Pacífico

RÍO RÍMAC Y TRIBUTARIOS
Categoría 1 - Subcategoría A2
CALIDAD SANITARIA

Caudal máx.: 37.5 m³/s
Caudal mín.: 23.8 m³/s
Caud. prom.: 29.5 m³/s
Tributarios: Sta. Eulalia, Blanco, Aruri, Chinchán y Huaycoloro.

EVALUACIÓN SANITARIA 10-11-25-26 AGOSTO 2011

Table with 30 columns: Parámetro Estación, pH, T, c.e., Turb, OD, A y g, TPH, CNWAD, Nt, PO4, NO2, NO3, Cl-, COT, DQO, DBO, ST, STS, STD, H', Al, As, Cd, Cu [mg/L] (Digesa, Sedapa), Cr, Fe, Mn [mg/L] (Digesa, Sedapa), Pb, Zn, C. tot, C. term, Nem. Rows include ECA-Cat 1 Subc A2 and stations E-01 to E-25.

LEYENDA
TPH : Hidrocarburos totales de petróleo de C10 a C32
Los ECA para nitratos (NO3) y nitritos (NO2) están expresados en miligramos por litro de Nitrógeno.
COT : Carbono orgánico total
DQO : Demanda química de oxígeno
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno
ST : Sólidos totales
H' : Índice de Diversidad de Shannon y Weaver (análisis hidrobiológico - fitoplancton, referencial)
C tot.: Coliformes totales
C term. : Coliformes termotolerantes
Nem VL / L: Nematodos de vida libre por litro
NMP/dL: Número más probable por decilitro
ECA: Estándares Nacionales de Calidad para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM
Categoría 1: Poblacional y Recreacional
Subcategoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional

No detectado a valores menores
No supera ECA para Agua
Supera ECA para Agua

Toma de muestras: DIGESA - SEDAPAL 10-11-25-26 agosto 2011
Análisis DIGESA: F.Q. - Inf. Ensayo N° 0650-R Cód. 5568 al 5592
Análisis DIGESA: Fitoplancton - Informe de Ensayo N° 0650
Envío resultados análisis SEDAPAL: Carta N°327-2011-GPDP
Exp. N° 26029-2011-DI de 15-09-2011
Exp. N° 26029-2011-DI de 15-09-2011
Exp. N° 26033-2011-DV de 15-09-2011

Table with 4 columns: Cód. Est., Descripción, Cód. Est., Descripción. Lists stations 5568 to 5592 with their respective descriptions.



CARU

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE FITOPLANCTON
INFORME DE ENSAYO N° 0650

Exp N° 26029-2011-DJ

SOLICITANTE / PROGRAMA : APRHI / DEPA / DIGESA - MONITOREO DEL RIO RIMAC, EN EL MARCO DEL CONVENIO MINSAL - SEDAPAL			
Dirección : Calle las Amapolas N°350- Urb San Eugenio - Lince			
DATOS CONTROL LABORATORIO			
Fecha de recepción de las muestras: 31/08/2011		Fecha de inicio de análisis: 15/09/2011	
DATOS DE LA MUESTRA (Proporcionados por el Solicitante)			
Código de laboratorio:	5568	5569	5571
Tipo de muestra :	Agua superficial		
Localidad	Ticticocha (Distr. Chichán/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)	Chinchán (Distr. Chichán/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)	Chicla (Distr. Chichán/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)
Lugar / Punto de muestreo	Bocatomá de la laguna Ticticocha, carretera central Km 127.	500 m aguas abajo del efluente de Compañía Minera Volcán - Unidad Tictio	Puente Ferrocarril, carretera central Km 119,5
Muestreado por:	Ing. Jaime Marino Rojas Ramos / Roberto Hernandez Quispe		
Fecha:	25/08/2011		
Método de muestreo:	Directo		
Volumen de muestra (ml):	450		

RESULTADOS (células/litro)

GRUPOS Y ESPECIES	5568	5569	5571	5572
DIATOMEAS				
<i>Achnanthes sp.</i>	18456	0	4760	0
<i>Cocconeis placentula</i>	3076	0	0	0
<i>Cyclotella sp.</i>	0	0	952	0
<i>Cymbella cf. amphicephala</i>	0	0	1904	0
<i>Cymbella sp.</i>	1538	0	0	0
<i>Denticula sp.</i>	3076	0	0	0
<i>Diatoma hiemale</i>	0	0	1904	0
<i>Diatoma sp.</i>	0	0	952	9210
<i>Denticula sp.</i>	0	0	0	9210
<i>Encyonema sp.</i>	0	0	99990	9210
<i>Epithemia adnata</i>	3076	0	0	0
<i>Fragilaria sp.</i>	59982	0	1904	9210
<i>Gomphonema acuminatum</i>	800	0	0	0
<i>Gomphonema constrictum</i>	4614	0	952	0
<i>Gomphonema sp.</i>	3076	0	952	0
<i>Hannaea arcus</i>	0	0	3808	73680
<i>Meridion circulare</i>	0	0	11424	18420
<i>Navicula sp.</i>	1538	0	0	0
<i>Nitzschia acicularis</i>	0	0	952	0
<i>Nitzschia linearis</i>	0	0	2856	2000
<i>Nitzschia sp.</i>	10766	0	103323	5111680
<i>Reimeria sp.</i>	0	0	36663	0
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	39988	0	2856	128940
<i>Surirella angustata</i>	0	0	3808	9210
<i>Synedra sp.</i>	3076	0	2856	0
Otras Pennales (< 20µ)	7690	0	4760	27630
ALGAS VERDES				
<i>Closteriopsis longissima</i>	1538	0	0	0
<i>Cosmarium sp.</i>	1538	0	0	0
<i>Elakatothrix sp.</i>	200	0	0	0
<i>Mougeotia sp.</i>	15380	0	0	0
<i>Oedogonium sp.</i>	27684	0	0	0
<i>Scenedesmus sp.</i>	6152	0	0	0
CIANOBACTERIAS				
<i>Anabaena sp.</i>	2400	0	0	0
DINOFLAGELADOS				
<i>Gymnodinium sp.</i>	1538	0	0	0
<i>Glenodinium sp.</i>	56906	0	0	0
OTROS FITOFLAGELADOS (<20µ)	600000	0	0	55260
Total de especies	24	0	19	12
Total de individuos (cel/l)	874088	0	287576	5463660
Índice de Diversidad de Shannon y Weaver (H')(*)	1.36	0	1.71	0.36

Método de ensayo: 10201 F2 a. Counting Procedures. The Sedgwick-Rafter cell. Standard methods for examination of water & wastewater. APHA, AWW, WEF, 21st Edition, 2005

(*) VALORES REFERENCIALES: según Roldán G. 1992. Fundamentos de limnología neotropical. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín- Colombia. 529 p.
H': 0 < 1.5: Aguas contaminadas. 1.5 a 3: Aguas moderadamente contaminadas. 3 a 5: Aguas muy limpias.



Dirección de Ecología y Medio Ambiente
MELISSA G. SALBATER PORTUGAL
BIOLOGA
COLBIOP N° 6806

FECHA

28 SEP 2011

HORA

3:52w

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Laboratorio de Control Ambiental
FOLIO
Biga. CIGARRA GENERAL ALVA, MSC
DE SALUD AMBIENTAL MSC
DIRECTORA



Los resultados corresponden a las muestras analizadas

SOA/EVH/MSP

10:30 am
30 SEP 2011
29/0



PERÚ

Ministerio
de SaludDirección General
de Salud Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del centenario de Machu Picchu para el mundo"

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE FITOPLANCTON
INFORME DE ENSAYO N° 0650

Código de laboratorio:	5573	5574	5575	5577	5578
Tipo de muestra :	Agua superficial				
Localidad	Chicla (Dist. Chicla/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)			Tamboraque (Dist. San Mateo de Huanchor/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)	
Lugar / Punto de muestreo	Estación Meteorológica SENAMHI	Puente Anchi II , carretera central km. 100 (antes de la confluencia con el río Blanco)	Después de la confluencia con el río Blanco (carretera central km. 99)	Puente Tamboraque III, carretera central Km 90.5	Central Hidroeléctrica Huanchor (puente Tamboraque II)
Muestreado por:	Ing. Jaime Marino Rojas Ramos / Roberto Hernandez Quispe				
Fecha:	25/08/2011				
Método de muestreo:	Directo				
Volumen de muestra (ml):	450				
RESULTADOS (células/litro)					
GRUPOS Y ESPECIES					
DIATOMEAS					
<i>Achnanthes sp.</i>	20006	6666	10000	0	2500
<i>Amphora sp.</i>	0	0	400	0	0
<i>Caloneis sp.</i>	0	400	0	0	0
<i>Cocconeis placentula</i>	8574	0	7500	0	2500
<i>Cyclotella sp.</i>	4287	0	2500	0	5000
<i>Cymbella cf. amphicephala</i>	1429	0	0	0	0
<i>Cymbella sp.</i>	0	0	400	0	0
<i>Denticula sp.</i>	0	0	2500	0	0
<i>Diatoma hiemale var. mesodon</i>	4287	0	0	0	2500
<i>Diatoma hiemale</i>	140007	6666	50000	200	32500
<i>Diatoma sp.</i>	1429	0	0	0	0
<i>Encyonema sp.</i>	960048	119988	773372	200	120000
<i>Fragilaria construens var. construens</i>	0	0	0	0	200
<i>Fragilaria sp.</i>	5716	0	2500	200	5000
<i>Hantzschia sp.</i>	0	0	0	0	5000
<i>Hannaea arcus</i>	7145	13332	7500	200	5000
<i>Melosira varians</i>	200	0	0	0	0
<i>Meridion circulare</i>	0	6666	0	400	0
<i>Navicula gregaria</i>	0	400	0	0	0
<i>Navicula sp.</i>	4287	0	400	0	2500
<i>Nitzschia linearis</i>	0	13332	0	200	200
<i>Nitzschia sp.</i>	2858	11000000	4600000	93338	1120000
<i>Pimularia sp.</i>	0	0	0	200	200
<i>Reimeria sp.</i>	17148	6666	2500	0	17500
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	15719	286638	186676	400	50000
<i>Sellaphora sp.</i>	0	6666	17500	0	800
<i>Synedra cf. gouldardii</i>	15719	0	7500	0	12500
<i>Synedra sp.</i>	14290	1200	15000	0	2500
<i>Surirella angustata</i>	0	73326	2500	0	10000
<i>Surirella brebissonii</i>	0	400	2500	0	0
Otras Pennales (< 20µ)	4287	0	7500	200	2500
ALGAS VERDES					
<i>Monoraphidium sp.</i>	10003	0	7500	0	400
<i>Staurastrum sp.</i>	0	0	0	0	200
<i>Stigeochloium sp.</i>	0	0	0	0	82500
<i>Ulothrix sp.</i>	0	0	0	2200	0
DINOFLAGELADOS					
<i>Glenodinium sp.</i>	0	6666	0	0	0
<i>Gymnodinium sp.</i>	1429	0	2500	0	0
EUGLENOIDEOS					
<i>Euglena sp.</i>	0	400	0	0	0
CIANOBACTERIAS					
<i>Aphanocapsa sp.</i>	0	0	0	2999850	0
<i>Aphanothece sp.</i>	0	640000	0	0	0
<i>Gloeocapsa sp.</i>	0	0	0	800	0
<i>Merismopediu sp.</i>	0	0	40000	0	0
<i>Oscillatoria sp.</i>	21435	0	200000	0	0
<i>Plankolynghya sp.</i>	0	0	0	7200000	87500
<i>Pseudanabaena sp.</i>	0	726594	50000	1600	0
OTROS FITOFLAGELADOS (<20µ)	1429	6666	2500	153341	5000
Total de especies	22	20	26	16	26
Total de Individuos (cel/l)	1261732	12922672	6001248	10453329	1574500
Índice de Diversidad de Shannon y Weaver (H')(*)	1.05	0.65	0.91	0.73	1.23

Método de ensayo: 10200 F2 u. Counting Procedures. The Sedgwick-Rafter cell. Standard methods for examination of water & wastewater. APHA, AWW, WEF, 21st Edition, 2005

(*) VALORES REFERENCIALES: según Roldán G. 1992. Fundamentos de tecnología neotropical. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín- Colombia. 529 p.
H' : 0 < 1,5: Aguas contaminadas. 1,5 a 3: Aguas moderadamente contaminadas. 3 a 5: Aguas muy limpias.



MELISSA G. SALDARER PORTUGAL
BIOLOGA
COLBIOP N° 6606

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Laboratorio de Control Ambiental

SOLEDAD OSORIO ALVA, MSc
COLBIOP N° 1050
DIRECTORA

www.gob.pe/miesterio de Salud
www.colbiop.gob.pe

Los resultados corresponden a las muestras analizadas

SOA/EVHMSP

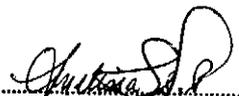


LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE FITOPLANCTON
INFORME DE ENSAYO N° 0650

Código de laboratorio:	5579	5580	5581	5584	5585
Tipo de muestra :	Agua superficial				
Localidad	Tamboraque (Dist. San Mateo de Huanchor/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)		Ricardo Palma (Dist. Ricardo Palma/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)	Santa Eulalia (Dist. Santa Eulalia/ Prov. Huarochiri / Dpto. Lima)	
Lugar / Punto de muestreo	100 m aguas abajo del vertimiento de la compañía Minera San Juan (antes de la confluencia con el río Aruri)	50 m antes de la confluencia con el río Rimac	Bocatoma EDEGEL (ex Pablo Bonner) carretera central Km 89)	Puente Ricardo Palma, carretera central Km 38	Puente antes de la unión con el río Rimac
Muestreado por:	Ing. Jaime Marino Rojas Ramos / Roberto Hernandez Quispe				
Fecha:	25/08/2011			26/08/2011	
Método de muestreo:	Directo				
Volumen de muestra (ml):	450				
RESULTADOS (células/litro)					
GRUPOS Y ESPECIES					
DIATOMEAS					
<i>Achnanthes sp.</i>	2856	200	0	0	18337
<i>Amphora sp.</i>	0	0	0	6666	0
<i>Aulacoseira sp.</i>	0	0	0	11110	0
<i>Cocconeis placemula</i>	952	0	400	6666	0
<i>Cyclotella sp.</i>	0	0	400	0	0
<i>Cymbella sp.</i>	1904	0	400	0	0
<i>Diatoma hiemale var. mesodon</i>	952	0	0	0	0
<i>Diatoma hiemale</i>	14280	0	3200	0	3334
<i>Encyonema sp.</i>	160000	0	250000	0	18337
<i>Eunotia lunaris</i>	0	0	800	0	0
<i>Fragilaria sp.</i>	1904	0	400	6666	8335
<i>Gomphonema parvulum</i>	0	0	0	4444	0
<i>Hannaea arcus</i>	2856	0	400	0	0
<i>Hantzschia sp.</i>	0	0	400	0	0
<i>Meridion circulare</i>	3808	0	400	0	0
<i>Navicula crypticephala</i>	952	0	0	0	0
<i>Navicula sp.</i>	2856	200	0	0	1667
<i>Nitzschia acicularis</i>	0	0	0	0	1667
<i>Nitzschia linearis</i>	952	0	0	2222	0
<i>Nitzschia sp.</i>	1580000	800	910000	37774	75015
<i>Pinnularia sp.</i>	952	0	0	0	1667
<i>Reimeria sp.</i>	1904	0	0	0	1667
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	170000	0	4400	11110	5001
<i>Sellaphora sp.</i>	0	200	1200	11110	3334
<i>Surirella angustata</i>	1904	0	400	13332	0
<i>Surirella brebissonii</i>	0	0	400	0	0
<i>Surirella ovalis</i>	1904	0	0	4444	0
<i>Surirella robusta</i>	0	0	0	2222	0
<i>Synedra cf. gouldardii</i>	5712	0	1200	0	0
<i>Synedra sp.</i>	2856	0	2000	8888	3334
Otras Pennales (< 20µ)	0	1000	800	82214	13336
ALGAS VERDES					
<i>Monoraphidium sp.</i>	0	0	0	0	1667
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0	0	0	8888	0
<i>Stigeoclonium sp.</i>	116144	0	0	0	0
CIANOBACTERIAS					
<i>Aphanocapsa sp.</i>	0	0	0	0	80000
<i>Planktolyngbya sp.</i>	38080	0	0	124432	125025
OTROS FITOFLAGELADOS (<20µ)	0	0	0	0	1667
Total de especies	22	5	18	16	17
Total de individuos (cel/l)	2113728	2400	1177200	342188	363390
Indice de Diversidad de Shannon y Weaver (H')(*)	0.99	1.35	0.62	2.01	1.87

Método de ensayo: 10200 F2 a. Counting Procedures. The Sedgwick-Rafter cell. Standard methods for examination of water & wastewater. APHA, AWW, WEF, 21st Edition. 2005

(*) VALORES REFERENCIALES: según Roldán G. 1992. Fundamentos de limnología neotropical. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín- Colombia. 529 p.


MELISSA G. SALBATER PORTUGAL
BIOLOGA
COLBIOP N° 6606

MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Laboratorio de Control Ambiental

Ing. SOLEDAD OSORIO ALVA, MSc
COLBIOP N° 1050
DIRECTORA



PERÚ

Ministerio
de SaludDirección General
de Salud Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del centenario de Machu Picchu para el mundo"LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE FITOPLANCTON
INFORME DE ENSAYO N° 0650

Código de laboratorio:	5586	5587	5589	5591	5592
Tipo de muestra:	Agua superficial				
Localidad	Moyopampa (Distr. Lurigancho/ Prov. Lima / Dpto. Lima)	Morón (Distr. Chaclacayo/ Prov. Lima / Dpto. Lima)	Santa María de Huachipa (Distr. Lurigancho/ Prov. Lima / Dpto. Lima)	El Agustino (Distr. El Agustino / Prov. Lima / Dpto. Lima)	
Lugar / Punto de muestreo	La Trinchera - Centro de Salud Moyopampa carretera central Km 35	Puente Morón carretera central Km 23	Antes de la unión con el río Rimac	Bocatoma 1 de SEDAPAL	Bocatoma 2 de SEDAPAL
Muestreado por:	Ing. Jaime Marino Rojas Ramos / Roberto Hernandez Quispe				
Fecha:	26/08/2011				
Método de muestreo:	Directo				
Volumen de muestra (ml):	450				
RESULTADOS (células/litro)					
GRUPOS Y ESPECIES					
DIATOMEAS					
<i>Achnanthes sp.</i>	11110	12726	0	0	0
<i>Aulacoseira sp.</i>	2222	0	0	16000	0
<i>Cocconeis placentula</i>	4444	7272	0	0	0
<i>Cyclotella sp.</i>	0	200	0	0	0
<i>Diatoma hiemale var. mesodon</i>	2222	1818	0	2000	15220
<i>Diatoma hiemale</i>	0	27270	0	0	0
<i>Encyonema sp.</i>	17776	76356	0	6000	53270
<i>Fragilaria crotonensis</i>	0	1818	0	0	0
<i>Fragilaria sp.</i>	4444	5454	0	4000	7610
<i>Gomphonema clavatum</i>	0	200	0	0	0
<i>Gomphonema parvulum</i>	2222	200	0	0	0
<i>Gomphonema sp.</i>	2222	0	0	0	0
<i>Hannaea arcus</i>	0	7272	0	0	7610
<i>Hantzschia sp.</i>	0	200	0	2000	0
<i>Navicula cryptocephala</i>	0	1818	0	0	0
<i>Navicula sp.</i>	0	200	0	2000	0
<i>Nitzschia acicularis</i>	0	1818	0	0	0
<i>Nitzschia linearis</i>	2222	5454	0	2000	0
<i>Nitzschia sp.</i>	75548	440000	61520	46000	53270
<i>Pinnularia sp.</i>	0	0	0	0	7610
<i>Reimeria sp.</i>	0	5454	0	0	0
<i>Rhoicosphenia curvata</i>	6666	32724	2000	2000	30440
<i>Sellaphora sp.</i>	200	0	0	0	0
<i>Surirella angustata</i>	4444	1818	0	2000	0
<i>Surirella ovalis</i>	200	1818	0	0	0
<i>Surirella robusta</i>	200	0	0	0	0
<i>Synedra cf. goulardii</i>	2222	3636	0	0	0
<i>Synedra sp.</i>	2222	7272	0	2000	0
<i>Tabellaria flocculosa</i>	0	200	0	0	0
Otras Pennales (< 20µ)	33330	9090	23070	14000	60880
ALGAS VERDES					
<i>Cosmarium sp.</i>	2222	200	0	0	0
<i>Monoraphidium sp.</i>	2222	1818	0	4000	0
<i>Scenedesmus dimorphus</i>	0	0	0	8000	0
<i>Sigeoeltonium sp.</i>	0	63630	0	0	0
CYANOBACTERIAS					
<i>Lyngbya sp.</i>	0	0	0	80000	0
<i>Oscillatoria sp.</i>	0	2000	615200	0	304400
<i>Planktolynghya sp.</i>	344410	54540	0	0	0
DINOFLAGELADOS					
<i>Glenodinium sp.</i>	0	1818	0	0	0
<i>Peridinium sp.</i>	2222	0	0	0	0
OTROS FITOFLAGELADOS (<20µ)	4444	1818	0	2000	7610
Total de especies	23	32	4	16	10
Total de individuos (cel/l)	529436	777912	701790	194000	547920
Índice de Diversidad de Shannon y Weaver (H')(*)	1.38	1.73	0.46	1.88	1.52

Método de ensayo: 10200 F2 a. Counting Procedures. The Sedgwick-Rafter cell. Standard methods for examination of water & wastewater. APHA, AWW, WEF, 21st Edition, 2005

(*)VALORES REFERENCIALES: según Roldán G. 1992. Fundamentos de limnología neotropical. Editorial Universidad de Antioquia. Medellín - Colombia. 529 p.
H': 0 < 1,5: Aguas contaminadas. 1,5 < 3: Aguas moderadamente contaminadas. 3 < 5: Aguas muy limpias.

Lima, 27 de setiembre del 2011.

MELISSA G. SALBATER PORTUGAL
BIOLOGA
COLBIOP N° 6606MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
Dirección de Laboratorio de Control AmbientalBлга. SOLEDAD ROSARIO ALVA, MSc
COLBIOP N° 1050
DIRECTORAwww.dgisa.minsa.gob.pe
www.colbiop.gob.peCalle Los Angeles N° 350
Lima, San Isidro, Lima - Lima N. Perú
T (51) 4428933, 4428936 F (51) 4428940

Los resultados corresponden a las muestras analizadas.

SOA/EVH/MSP
SUA

Pag. 4 de 4



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



Carretera Central, paso de Anticona y a la izquierda ingreso a Unidad Ticlio - Volcan Cía. Minera S.A.A.



Concesión minera de Volcan Compañía Minera S.A.A. - Unidad Ticlio y vía férrea.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



Monte Meiggs y depósito de relaves de Volcan Compañía Minera S.A.A. - Unidad Ticlio.



Depósito de relaves de Volcan Compañía Minera S.A.A. - Unidad Ticlio, lado norte.

www.digesa.minsa.gob.pe

www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350

Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



Depósito de relaves de Volcan Compañía Minera S.A.A. - Unidad Ticlio, lado oeste.



Carretera Central y vista panorámica de laguna Ticticocha.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



Presas de Laguna Ticticocha.



Presencia de huallatas en laguna Ticticocha.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



E-01: Medición de parámetros de campo: pH, temperatura, conduct.esp., turbidez y oxígeno disuelto.



E-01: Salida de laguna Ticticocha, inicio de río Rímac, Carretera Central Km 127.



E-1A: Quebrada Antaranra, 100 m aguas abajo de efluente de Volcan Cía. Minera - Unidad Ticlio.



E-1A: Quebrada Antaranra, 100 m aguas abajo de efluente de Volcan Cía. Minera - Unidad Ticlio.



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



Presa de relaves Chinchán de Empresa Minera Los Quenuales S.A., aguas arriba de la estación E-02.



Presa de relaves Chinchán de Empresa Minera Los Quenuales S.A.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



Vista panorámica del nuevo depósito de relaves de Compañía Minera San Juan (Perú) S.A.



Depósito de relaves, ubicado en la margen derecha del río Chinchán.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



Depósito de relaves, ubicado en la margen derecha del río Chinchán.



E-02: Río Chinchán, puente Ferrocarril: toma de muestras y medición de parámetros de campo.



Depósito de relaves, ubicado en la margen derecha del río Chinchán.



Planta concentradora de minerales de Empresa Minera Los Quenuales S.A.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



Planta concentradora de minerales de Empresa Minera Los Quenuales S.A.



Planta concentradora de minerales de empresa minera PERUBAR S. A. - Unidad Rosaura.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



Ingreso a empresa minera PERUBAR S. A. - Unidad Rosaura.



E-2C: Río Rímac, 150 m aguas abajo de vertimiento industrial PERUBAR S. A.- Unidad Rosaura.



E-2C: Río Rímac, 150 m aguas abajo de vertimiento industrial PERUBAR S. A.- Unidad Rosaura.



Preservación de muestra para análisis de aceites y grasas.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-03: Río Blanco, Estación Meteorológica SENAMHI.



E-03: Río Blanco, Estación Meteorológica SENAMHI.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-04: Río Rímac, puente Anchi II, C. Central Km 100, antes de unión con el río Blanco.



E-04: Río Rímac, puente Anchi II, C. Central Km 100, antes de unión con el río Blanco.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-04: Río Rímac, puente Anchi II, C. Central Km 100, antes de unión con el río Blanco.



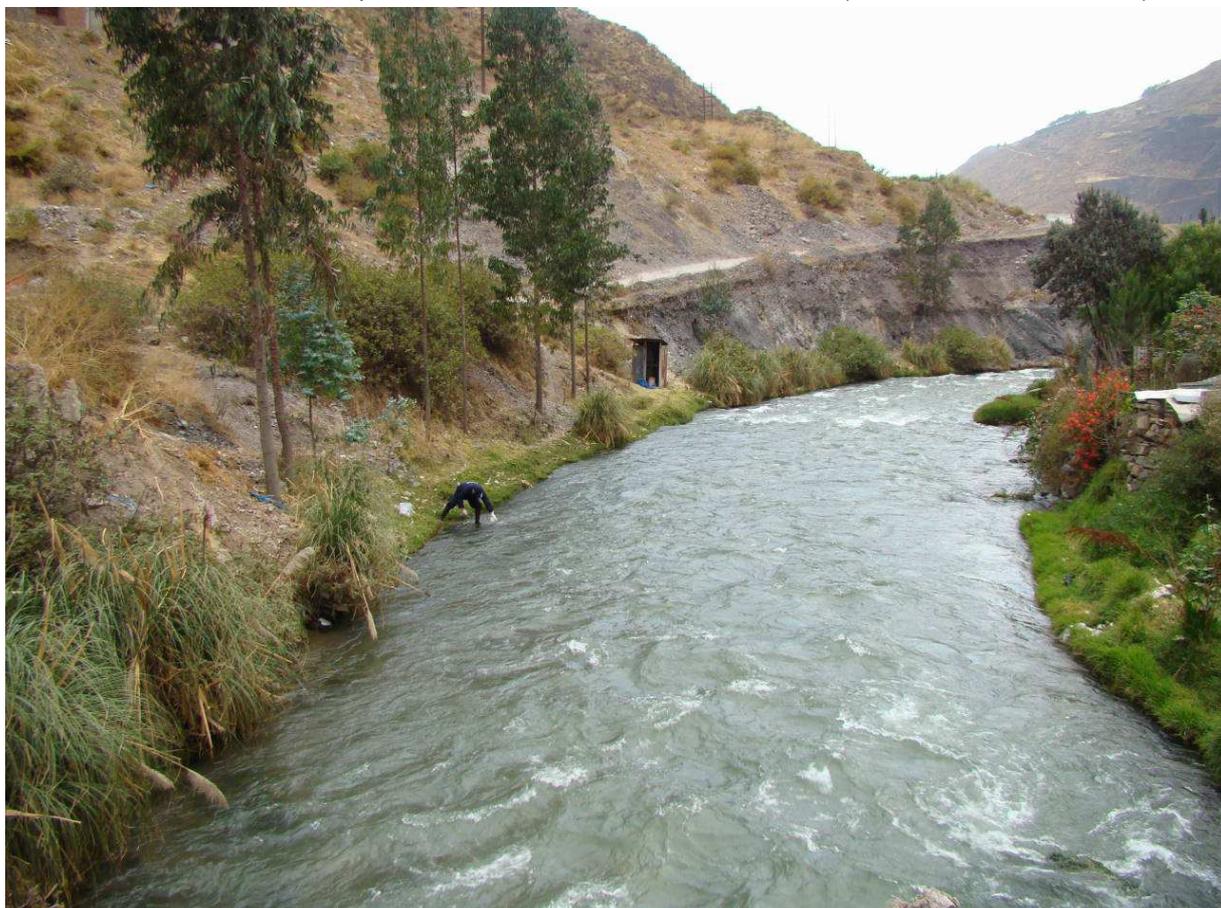
Descarga del río Blanco al río Rímac.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



E-4A: Río Rímac, después de la confluencia con el río Blanco (Carretera Central Km 99).



E-4A: Río Rímac, después de la confluencia con el río Blanco (Carretera Central Km 99).



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-05: Río Rímac, puente Pite, Carretera Central Km 95.



E-06: Río Rímac, puente Tamboraque III, Carretera Central Km 90,6.

www.digesa.minsa.gob.pe

www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350

Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



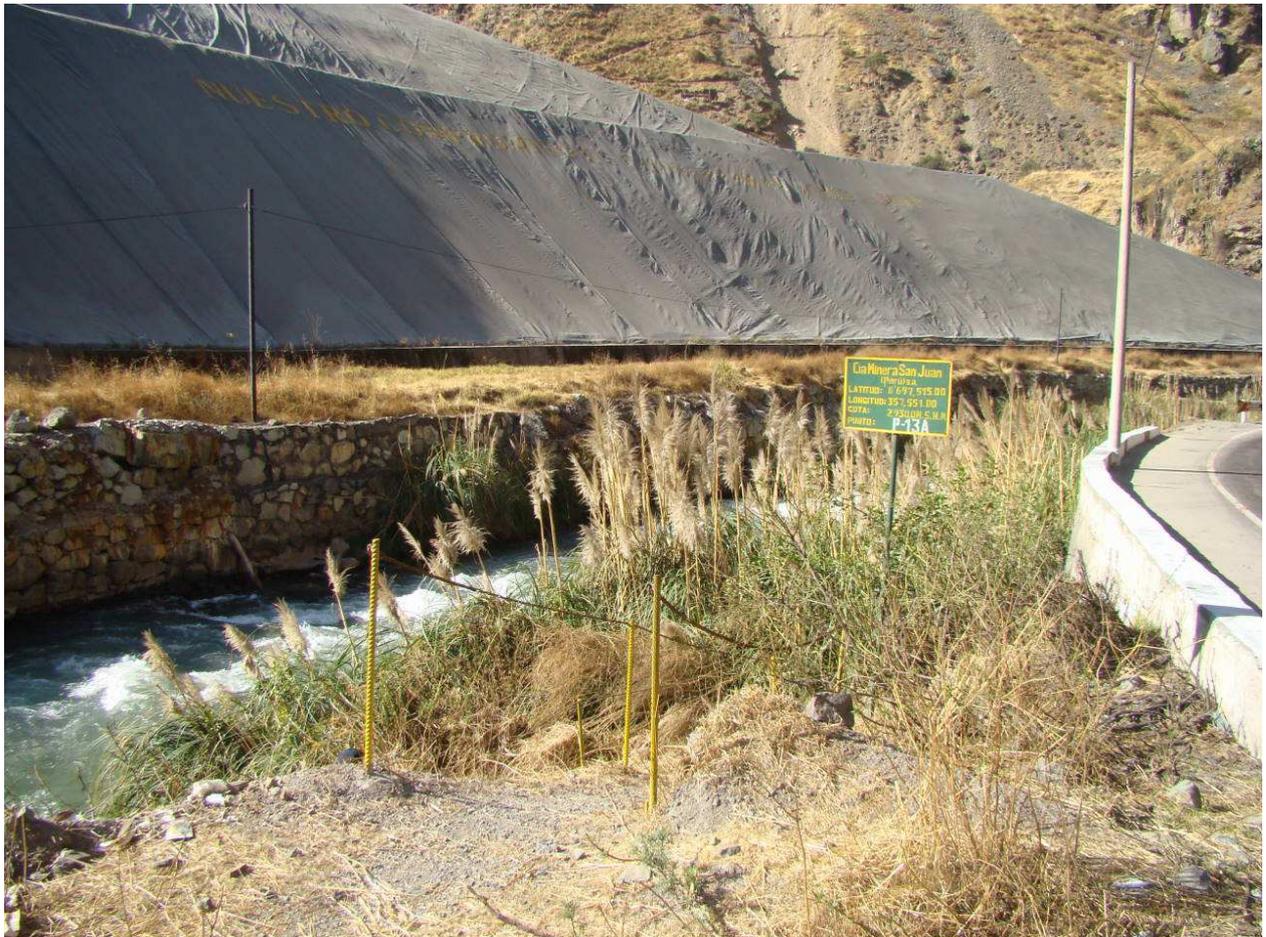
E-06: Río Rímac, puente Tamboraque III, Carretera Central Km 90,6.



E-6A: Río Rímac, Central Hidroeléctrica Huanchor (Puente Tamboraque II).

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



E-6B: R. Rímac, 100 m después de vertimiento de Cía. Minera San Juan, antes de unión al Aruri



E-08: Río Rímac, bocatoma EDEGEL (ex Pablo Bonner), Carretera Central Km 89.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-10: Río Rímac, puente Surco, Carretera Central Km 66.



E-08: Río Rímac, bocatoma EDEGEL (ex Pablo Bonner), Carretera Central Km 89.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-11: Río Rímac, aguas arriba de puente Ricardo Palma, Carretera Central Km 38.



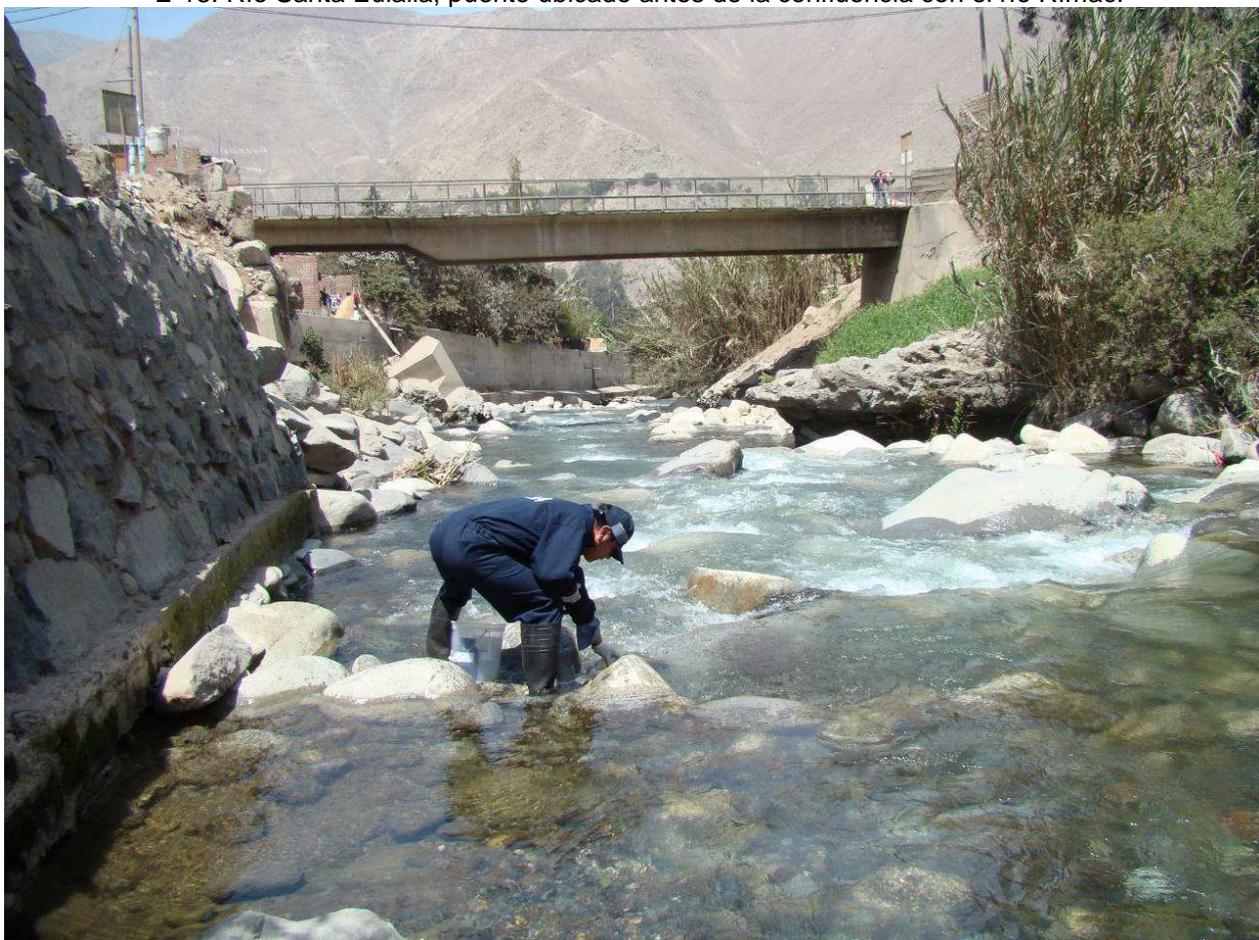
E-11: Río Rímac, aguas arriba de puente Ricardo Palma, Carretera Central Km 38.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



E-13: Río Santa Eulalia, puente ubicado antes de la confluencia con el río Rímac.



E-13: Río Santa Eulalia, puente ubicado antes de la confluencia con el río Rímac.



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-14: Río Rímac, puente La Trinchera, Centro de Salud Moyopampa, C. Central Km 35.



E-14: Río Rímac, puente La Trinchera, Centro de Salud Moyopampa, C. Central Km 35.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

*“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”*



E-15: Río Rímac, puente Morón, Carretera Central Km 23.



E-15: Río Rímac, puente Morón, Carretera Central Km 23.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-16: Río Rímac, puente Huachipa, Carretera Central Km 9,5.



E-16: Río Rímac, puente Huachipa, Carretera Central Km 9,5.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú

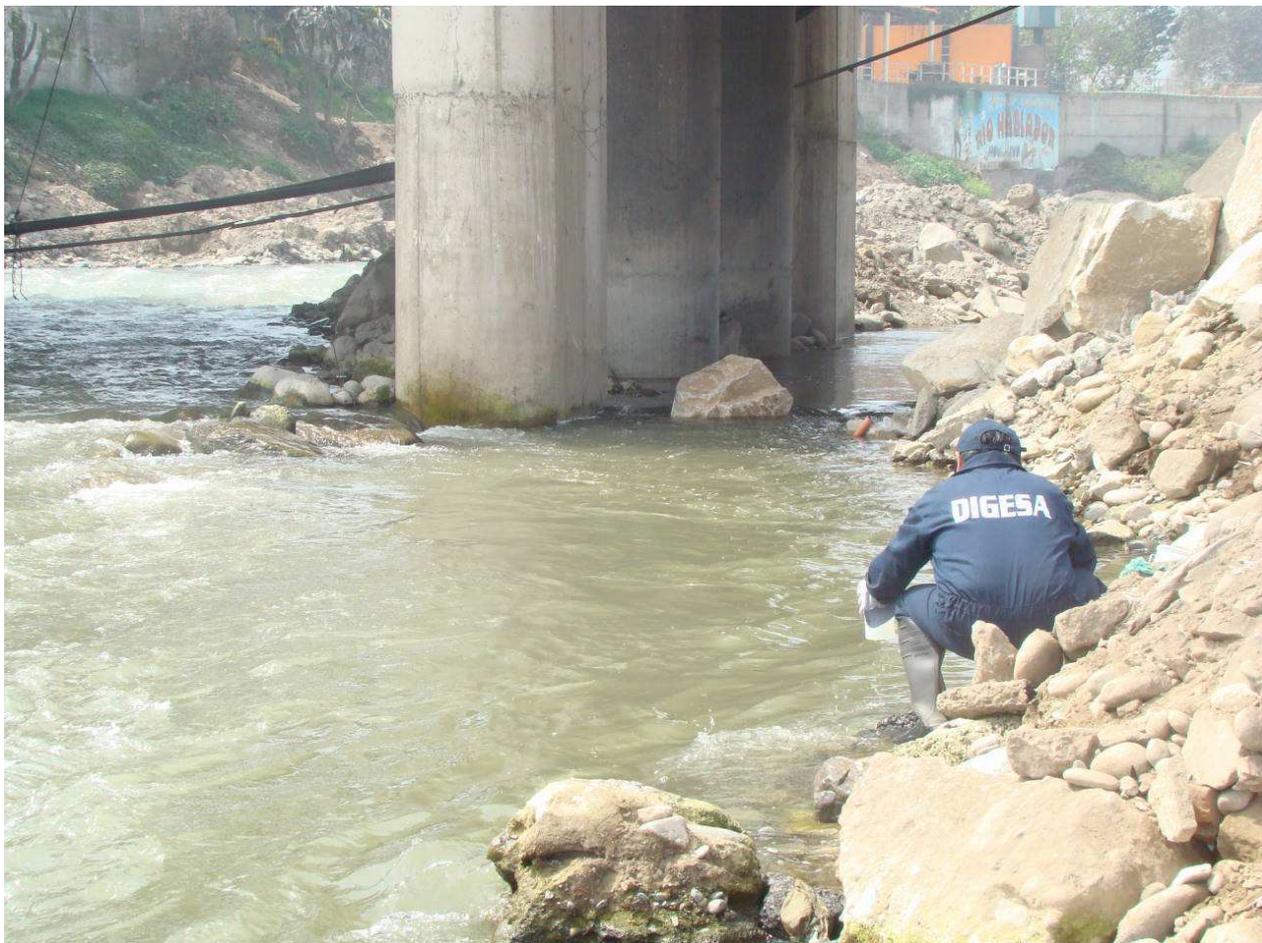


PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-16: Río Rímac, puente Huachipa, Carretera Central Km 9,5.



E-17: Quebrada Huaycoloro, puente Ramiro Prialé.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Consolidación Económica y Social del Perú”



E-17: Quebrada Huaycoloro, puente Ramiro Prialé.



E-17: Quebrada Huaycoloro, puente Ramiro Prialé.

www.digesa.minsa.gob.pe
www.digesa.sld.pe

Calle Las Amapolas N° 350
Urb. San Eugenio, Lince - Lima 14, Perú



E-18: Río Rímac, 500 m aguas abajo de Mirador N°1 Las Palmeras (vista panorámica).



E-18: Río Rímac, 500 m aguas abajo de Mirador N°1 Las Palmeras (vista frontal).



E-18: Río Rímac, Mirador N°1 Las Palmeras (500 m a guas abajo).



Desde la estación E-18 se observan las bocatomas de La Atarjea - SEDAPAL.



Presencia de aves, aguas arriba de las bocatomas de La Atarjea.



E-24: Río Rímac, Bocatoma 1 - La Atarjea.



E-24: Río Rímac, Bocatoma 1 - La Atarjea.



E-25: Río Rímac, Bocatoma 2 - La Atarjea.