

Diagnóstico de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales en la Unidad Hidrográfica Quilca-Vitor-Chili:

Diciembre, 2020

Resumen Ejecutivo



Agosto, 2022
Perú

Río Chili: Principal fuente de agua que da vida y otorga belleza a la ciudad blanca de Arequipa.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



BICENTENARIO DEL PERÚ
2021 - 2024

Diagnóstico de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales en la Unidad Hidrográfica Quilca-Vitor-Chili: Diciembre, 2020

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego

Andrés Rimsky Alencastre Calderón

Jefe de la Autoridad Nacional del Agua

Pablo Huerta Fernández

Gerente General

Roberto Rori Puyó Valladares

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

Yakir Rozas Manyá

Director

Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas

Juan Carlos Sevilla Gildemeister

Director Ejecutivo

Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

Guillermo Ambrocio Aguado Quispe

Director

Equipo Técnico de la Autoridad Nacional del Agua

Sede Central:

Flor de María Huamani Alfaro

Responsable ESFRH de la DCERH

Melissa Guliana Salbatier Portugal

Especialista en supervisión y fiscalización de la DCERH

AAA Caplina Ocoña

Jacqueline Lilian Figueroa Zavala

Responsable en Calidad de R.H. AAA I C-O

Jimmy Carlos Córdova Machicado

Especialista de Calidad ALA Chili

Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH)

Lourdes Guadalupe Escobar Quispe

Coordinadora de CRH del PGIRH

Fredd Carlos Holguin Valdivia

Consultor del PGIRH

Rodolfo Raúl Del Castillo Minaya

Especialista del PGIRH

Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente y en cualquier forma para propósitos sin fines de lucro, sin necesidad de permiso especial del propietario de los derechos de autor, siempre que se reconozca la fuente.

Editado por la Autoridad Nacional del Agua
Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar, San Isidro, Lima
T. (511) 2243298
<https://www.gob.pe/ana>

ISBN: 978-612-4273-31-5

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.° 2022-07686
Primera edición electrónica, agosto de 2022.
Libro electrónico disponible en: <https://repositorio.ana.gob.pe/>

ISBN: 978-612-4273-31-5



I. INTRODUCCIÓN

La unidad hidrográfica (U.H.) Quilca-Vitor-Chili¹, con código Pfafstetter 132, pertenece a la vertiente hidrográfica del Pacífico, ubicándose en la zona sur y oeste del Perú, en el departamento de Arequipa, desemboca en el océano Pacífico, tiene una superficie de 13 457,01 km² y una población aproximada de 1 091 481 habitantes². La unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili es una de las 159 unidades hidrográficas principales, reconocidas en la Resolución Ministerial N.º 033-2008-AG.

Esta cuenca limita por el norte con la unidad hidrográfica Camaná; por el sur, con las unidades hidrográficas Tambo e intercuenca 13319; por el este, con la unidad hidrográfica Tambo, y por el oeste, con la unidad hidrográfica Camaná, la intercuenca 133 y el océano Pacífico. Está conformada por diez (10) unidades hidrográficas de nivel 4, las cuales son las siguientes: Bajo Quilca-Vitor-Chili 1321 (469,33 km²), Sigvas 1322 (1 762,34 km²), Medio Bajo Quilca-Vitor-Chili 1323 (2 932,39 km²), Yura 1324 (1 534,39 km²), Medio Quilca-Vitor-Chili 1325 (2 334,79 km²), Blanco 1326 (1 162,07 km²), Medio Alto Quilca-Vitor-Chili 1327 (934,73 km²), Sumbay 1328 (721,49 km²), Alto Quilca-Vitor-Chili 1329 (949,7 km²) y Salinas 1320 (655,78 km²), esta última es una cuenca endorreica.

El presente documento, presenta información de calidad de recursos hídricos superficiales, fuentes contaminantes y otros identificadas hasta el año 2019 y fue elaborado el año 2020.

La unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili cuenta con los siguientes ríos principales: Chalhuanca, Caquemayo, Sulluma, Pillo, Capillane, Chaupichimpanamay, quebrada Piscamayo, río Chili, Sumbay, Blanco, Yarabamba, Yura, Vitor, Sigvas, Quilca, entre otros que lo conforman.

En la unidad hidrográfica se ha identificado diferentes tipos de fuentes contaminantes que afectan los recursos hídricos, según el siguiente detalle: aguas residuales (109) y residuos sólidos (179), distribuidos en 36 distritos identificados. Adicionalmente, existen pasivos ambientales mineros tipo infraestructura, labor minera y residuo minero ubicados en los distritos Yarabamba, Quequeña, Mollebaya y Polobaya.

Respecto a la calidad del agua superficial en la unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili, se puede apreciar que presenta valores que transgreden los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua (D. S. N.º 004-2017-MINAM). Los parámetros que superan esta normativa son coliformes termotolerantes, fósforo total, conductividad, boro, demanda química de oxígeno (DQO), potencial de hidrógeno (pH), arsénico, demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅), hierro, nitrógeno total, aluminio, manganeso, plomo, cloruros, selenio, aceites y grasas, oxígeno disuelto, entre otros, descritos en el presente documento.

II. OBJETIVO

Determinar la calidad de los recursos hídricos superficiales en la unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili, a través de la identificación de factores que influyen en su calidad, y proponer medidas para la protección y recuperación del recurso como base para la gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH).

III. METODOLOGÍA

El diagnóstico se elabora teniendo en consideración el método estadístico (descriptivo y analítico) por la naturaleza de los datos para poder determinar la calidad del agua y el comportamiento de los diferentes parámetros medidos en los puntos de muestreo, así como de las presiones que influyen directa o indirectamente en la calidad del agua, de acuerdo con lo establecido en el enfoque y procedimiento.

Considera el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) propuesto por la Environment Canadá y la OCDE, que se basa en una lógica de causalidad y presupone relaciones de acción y respuesta entre actividades económicas y del ambiente.

Esta metodología permite organizar la información de manera simple, lo cual implica elaborar de manera general una progresión causal de los factores antropogénicos que ocasionan presión en los recursos hídricos y en el ambiente, originando una respuesta de la sociedad traducida en medidas o acciones para reducir o prevenir el impacto a los cuerpos de agua y el ambiente.

¹ De acuerdo con la R. J. N.º 546-2009-ANA, que aprueba la delimitación de los ámbitos territoriales de las Autoridades Administrativas del Agua (AAA), la mencionada U. H. pertenece al ámbito de la AAA Caplina-Ocoña y dentro de ella a la Administración Local de Agua Chili (R. J. N.º 301-2016-ANA), y la ALA Colca-Sigvas-Chivay (R. J. N.º 302-2016-ANA).

² Instituto Nacional de Estadística e Informática (2017), adaptado a la Unidad Hidrográfica Quilca-Vitor-Chili.



IV. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL

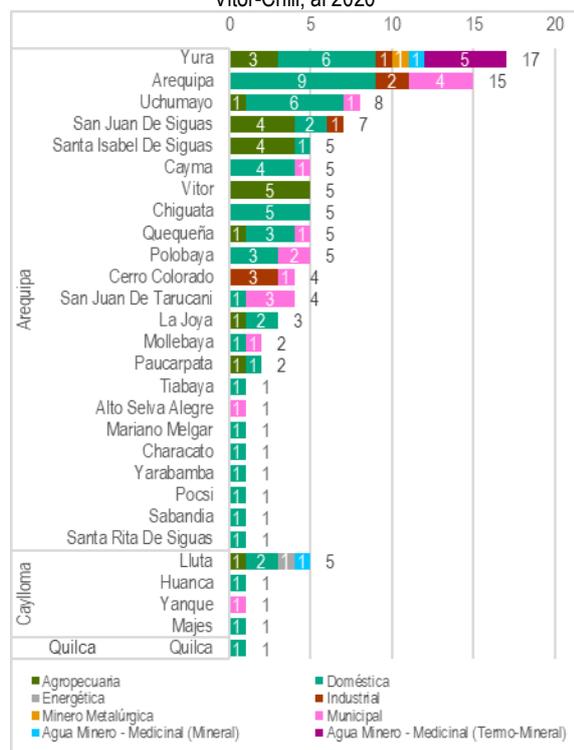
4.1 FUENTES CONTAMINANTES

En la unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili, se han identificado 288 fuentes contaminantes, las cuales se distribuyen en 102 tipo agua residual, 194 residuos sólidos y 7 Aguas Naturales.

4.1.1 Aguas residuales

En la unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili, se han identificado 6 tipos de Aguas residuales (A. R.) y 2 tipos agua natural, los cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Gráfica 1: Tipos de Agua Residual por distrito, U. H. Quilca-Vitor-Chili, al 2020



Fuente: Informes técnicos de identificación de fuentes contaminantes (2011-2020) **Elaboración:** (ANA - DCERH, 2020)

A simple vista el agua residual doméstica es la Fuente Contaminante que predomina, esto se debe a que en muchos casos las aguas son vertidas directamente al cuerpo de agua natural, sin ser debidamente tratadas o contar con algún tipo de tratamiento de agua residual. En esta cuenca el hecho de que las aguas residuales municipales que se vertían al río Chili, han generado que este inicie un proceso de recuperación la cual gradualmente hace que la calidad de agua vaya mejorando. Este proceso sucede debido a la gestión continua que se viene realizando en la unidad hidrográfica,

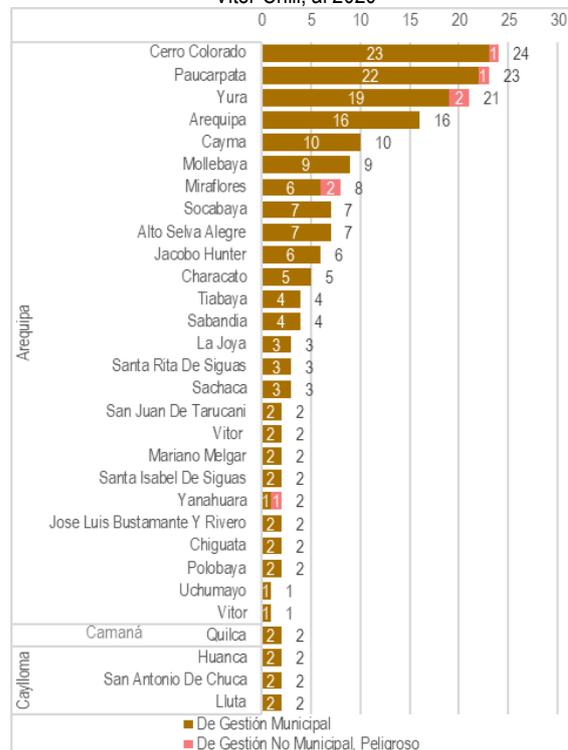
la cual poco a poco se va direccionando en un proceso de recuperación de la calidad del recurso hídrico.

El Parque Industrial Río Seco (PIRS) se encuentra ubicado en el distrito de cerro colorado, en esta zona existen aguas residuales industriales que son vertidas sin tratamiento a la quebrada de Añashuayco (el cual tributa al río Chili) afectando gravemente la calidad del agua en esta zona. Esto se podrá ver evidenciado en los resultados de calidad de agua.

4.1.2 Residuos Sólidos

En la unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili, se han identificado 2 tipos de residuos sólidos, los cuales se presentan a continuación:

Gráfica 2: Tipos de Residuos Sólidos por distrito, U. H. Quilca-Vitor-Chili, al 2020



Fuente: Informes técnicos de identificación de fuentes contaminantes (2011-2020) **Elaboración:** (ANA - DCERH, 2020)

Los residuos sólidos de Gestión Municipal, se encuentran en ambas márgenes del río y en diferentes volúmenes, se ubican entre quebradas, torrenteras, puentes, carreteras, entre otros. Para el caso de los residuos sólidos tipo no municipales peligrosos, se identifican los distritos de Cerro Colorado, Yura, Paucarpata, Miraflores y Yanahuara.

4.2.1 Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales

El Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS), se aplicó en 17 puntos que cumplen con las condiciones generales establecidas en la metodología Índice Ambiental de Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales en el periodo 2016-2019, los resultados se presentan a continuación.

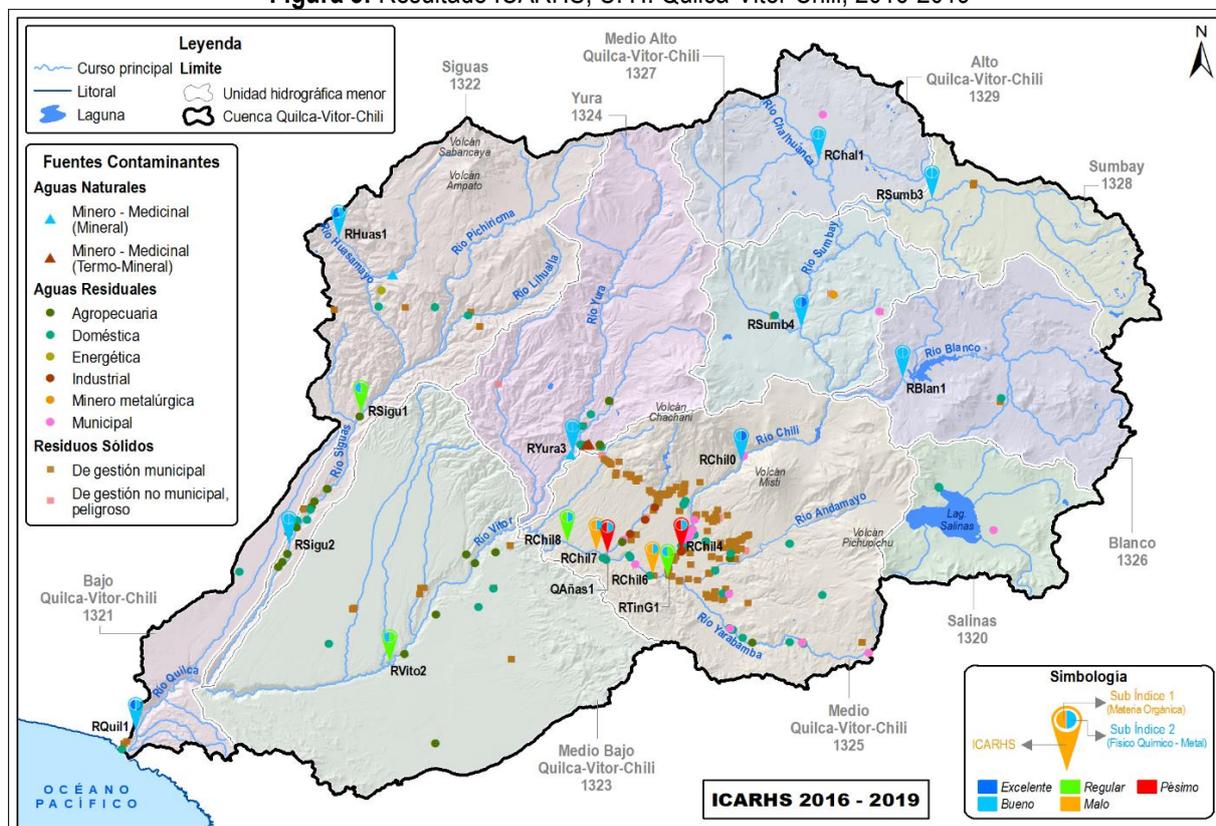
Cuadro 1: Evaluación del ICARHS, U. H. Quilca-Vitor-Chili, periodo 2016-2019

N.º	Unidad hidrográfica (nivel 4)	Código	Categoría	N.º Monitoreos	Sub Índice 1 (Materia Orgánica)		Sub Índice 2 (Físico Químico - Metal)		ICARHS	
					Valor	Calificación	Valor	Calificación	Valor	Calificación
1	1329	RChal1	Cat4 E2	6	90	Bueno	91	Bueno	90	Bueno
2	1328	RSumb3	Cat4 E2	6	90	Bueno	91	Bueno	90	Bueno
3	1327	RSumb4	Cat4 E2	6	89	Bueno	100	Excelente	89	Bueno
4	1326	RBlan1	Cat4 E2	6	89	Bueno	92	Bueno	89	Bueno
5	1325	RChil0	Cat4 E2	6	81	Bueno	100	Excelente	81	Bueno
6		RChil4	Cat3	6	36	Pésimo	87	Bueno	36	Pésimo
7		RTinG1	Cat3	6	82	Bueno	69	Regular	69	Regular
8		RChil6	Cat3	6	45	Malo	87	Bueno	45	Malo
9		RChil7	Cat3	6	45	Malo	93	Bueno	45	Malo
10		QAñas1	Cat3	6	42	Pésimo	86	Bueno	42	Pésimo
11		RChil8	Cat3	6	71	Regular	93	Bueno	71	Regular
12		1324	RYura3	Cat1 A2	6	88	Bueno	85	Bueno	85
13	1323	RVito2	Cat3	6	85	Bueno	78	Regular	78	Regular
14	1322	RHuas1	Cat1 A2	5	100	Excelente	88	Bueno	88	Bueno
15		RSigu1	Cat1 A2	5	90	Bueno	73	Regular	73	Regular
16		RSigu2	Cat1 A2	5	89	Bueno	91	Bueno	89	Bueno
17	1321	RQuil1	Cat3	5	100	Excelente	85	Bueno	85	Bueno

Elaboración: (ANA - DCERH, 2020)

El cálculo del ICARHS en el periodo, muestra un cambio importante respecto a los resultados, en el periodo 2012-2015 se tenían 6 puntos de muestreo calificados como “pésimo”, para el periodo 2016 al 2019 solo 2 puntos de muestreo tienen esta condición.

Figura 3: Resultado ICARHS, U. H. Quilca-Vitor-Chili, 2016-2019



Elaboración: (ANA - DCERH, 2020)

V. PLANTEAMIENTO DE MEDIDAS Y ACCIONES ORIENTADAS AL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES

En concordancia al Primer lineamiento con la Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos (R.J. N.º 042-2016-ANA), se recomienda las siguientes medidas y acciones.

Línea 1: Recuperación de la calidad de los recursos hídricos: Para reducir progresivamente la carga contaminante mediante la gestión, manejo y tratamiento adecuado de las aguas residuales, se recomienda:

- Continuar con la identificación, actualización, ubicación, clasificación y caracterización de las fuentes contaminantes y determinar la carga contaminante procedente de las actividades poblacionales y productivas en los recursos hídricos superficiales.
- Formalizar a usuarios de agua de actividades productivas y poblacionales que vierten y reúsan aguas residuales no autorizadas.
- Formular e implementar programas y proyectos integrales sostenibles de tratamiento eficiente de aguas residuales, priorizando su reúso.
- Formular, implementar, supervisar y fiscalizar programas para el manejo integral de los residuos sólidos
- Promover, establecer y diferenciar las retribuciones económicas por vertimiento de aguas residuales formalizadas en función de la carga contaminante.
- Actualizar el Plan de Gestión de Recursos Hídricos.
- Fortalecer el cumplimiento del Plan de Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas para evitar mayores usos de los otorgados, previniendo impactos en la calidad de los recursos hídricos superficiales.
- Fortalecer y hacer seguimiento a las propuestas incluidas en los instrumentos de gestión elaborados para la mejora de la calidad de agua en la cuenca.

Línea 2: Protección de la calidad de los recursos hídricos: Para proteger la calidad de los recursos hídricos, los ecosistemas acuáticos y los bienes naturales asociados a esta, se recomienda:

- Implementar el Plan de Vigilancia para la Recuperación y Protección de la Calidad de los Recursos Hídricos.
- Implementar herramientas e instrumentos económicos para asegurar una gestión integral y el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico como servicio ecosistémico.
- Revisar y actualizar la clasificación de los cuerpos de los recursos hídricos superficiales de la cuenca.
- Generar y/o fortalecer capacidades a nivel de los profesionales de las entidades públicas, privadas y público en general en temas relacionados con la gestión del agua en la cuenca.

- Actualizar el diagnóstico de calidad de los recursos hídricos en la cuenca Quilca-Vitor-Chili cada 4 años.
- Realizar la supervisión de los vertimientos y reúsos de aguas residuales domésticos, municipales e industriales que no cuenten con autorización.
- Donde las características geológicas influyen en la calidad ambiental de los cuerpos naturales de agua, se deben generar estudios técnico-científicos, que sustenten la influencia natural de las zonas particulares.
- Optimizar la red de puntos de muestreo en los cuales se evalúe la calidad de los recursos hídricos superficiales.
- Continuar con los monitoreos de calidad de los recursos hídricos en los cuerpos de agua superficiales, definiendo como mínimo dos periodos representativos de evaluación permanente (avenida y estiaje).
- Supervisar el cumplimiento de las medidas establecidas en el informe técnico de alternativas de solución a la problemática de la calidad hidrobiológica del agua para el consumo humano en la provincia de Arequipa.

Línea 3: Fortalecimiento institucional para la gestión de la calidad de los recursos hídricos: Para la mejora de la gobernabilidad en la gestión de la calidad de los recursos hídricos, se recomienda:

- Adecuar e implementar la reglamentación existente y proponer proyectos integrales de aprovechamiento de agua para fines poblacionales, con tecnología adecuada, sistema de alcantarillado, tratamiento y disposición final de efluentes.
- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de los Recursos Hídricos en el área de calidad, mediante la gestión integral de la información.
- Promover el fortalecimiento del Consejo de Recursos Hídricos Quilca-Chili y de sus grupos de trabajo.
- Fomentar, implementar y difundir una línea de investigación científica e innovación tecnológica en materia de calidad de los recursos hídricos, fortaleciendo las entidades existentes.
- Mejorar la articulación interinstitucional para facilitar el flujo de la información actualizada, accesible y oportuna de calidad de los recursos hídricos.
- Fortalecer la educación a todo nivel (inicial, primaria, secundaria y superior) en materia de calidad de los recursos hídricos.
- Fortalecer la gestión de los Gobiernos regionales y locales para el diseño e implementación de programas y proyectos integrales en materia de protección y recuperación de la calidad de los recursos hídricos a través de asistencia técnica.
- Actualizar periódicamente el mapeo de actores de la cuenca Quilca-Vitor-Chili, validarlo y publicarlo en los canales de comunicación formales.

VI. CONCLUSIONES

La información evaluada identifica diferentes factores que se encuentran relacionados con la alteración de la calidad de los recursos hídricos superficiales en la unidad hidrográfica Quilca-Vitor-Chili. El factor principal es la influencia de la actividad antropogénica, lo cual se encuentra reflejado en la U. H. 1325 (Medio Quilca-Vitor-Chili), donde la calidad transgrede el ECA para Agua en los monitoreos para diferentes parámetros.

Con la participación de los diferentes actores, se ha logrado reducir algunos vertimientos importantes que impactaban directamente la calidad de los ríos, tales como los colectores Alata, Hunter, Huaranguillo, Tiabaya, entre otros. Cabe precisar que existe una directa causalidad respecto de las fuentes contaminantes con la mala calidad de agua identificada en algunas zonas, la cual también incluyen los factores naturales.

Los cuerpos de agua más afectados en la cuenca Quilca-Vitor-Chili son el río Chili (en mayor proporción), el río Vitor, el río Sigwas y el río Quilca. En estos cuerpos de agua es evidente la actividad antropogénica que genera impactos ambientales acumulativos y sinérgicos que la alteran. El trabajo de eliminar las fuentes contaminantes antropogénicas es un proceso continuo de mitigación que, al ir reduciéndose, generará un proceso paulatino de recuperación de la calidad en los cuerpos de agua.

La aplicación de la metodología del Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS) evaluado en los periodos 2012-2015 y 2016-2019 han evidenciado diferentes condiciones de calidad en diversos puntos de muestreo, que de manera general están direccionados a un cambio positivo en la calidad del agua, si bien es cierto que algunos puntos la calidad es pésima, se debe a que la capacidad de autodepuración del recurso ha sido superada; por lo cual, se debe continuar con las gestiones necesarias para mejorar la calidad de manera paulatina.

El nuevo comportamiento de la calidad del agua y la mejora de la misma en el río Chili se debe a la puesta en funcionamiento de la PTAR Enlozada a finales del 2015, la PTAR Escalerilla (junio 2015) y la eliminación de vertimientos industriales y domésticos, entre otros, los cuales evidencian la reducción de la carga contaminante de manera significativa. Como resultado de las medidas ya tomadas hasta el año 2019, la calidad del agua ha mejorado notablemente, mas no podemos afirmar que el cuerpo de agua se ha recuperado totalmente, todavía se identifican zonas en donde la calidad del agua es calificada como "pésimo" debido a vertimientos clandestinos que aún existen, así como agua residual proveniente de drenajes agrícolas, por lo cual se hace netamente importante la vigilancia de los recursos hídricos en esta parte de la cuenca y continuar con la reducción de la carga contaminante.

En cuanto a las medidas requeridas para la protección y recuperación del recurso en la cuenca Quilca-Vitor-Chili, se incluyen temas como recuperación, supervisión, fiscalización, protección y fortalecimiento institucional para la gestión de la calidad de los recursos hídricos. Entre estas medidas se incluye la reducción de la carga contaminante en los cuerpos de agua que incorpora la caracterización, identificación, actualización y ubicación de las fuentes contaminantes, continuar con los monitoreos de calidad de recursos hídricos en la cuenca, establecer programas de sensibilización para conservación del agua a la población, fortalecer las capacidades de los profesionales, fortalecer la integración de los Gobiernos regionales, locales y sectores (público-privado) en materia de calidad de los recursos hídricos respecto a su función de financiamiento, administración y reglamentación de los servicios de agua potable, alcantarillado y desagüe, así como en los sectores productivos.



Autoridad Nacional del Agua

**Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar,
San Isidro - Lima, Perú
Telf. 511-2243298
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri**



PERÚ

**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego**