

# Datos de calidad del agua en Arequipa, Perú

Autores: L. Bowling, A. Moraes, K. Cherkauer, F. Daneshvar, J. Frankenberger, E. Bocardo, y J. Pinto



## INTRODUCCIÓN

El monitoreo de la calidad del agua proporciona información a los consumidores sobre la masa por unidad de volumen de contaminantes potenciales de interés en el agua de los ríos. Los resultados del monitoreo de la calidad del agua pueden detectar la exposición humana a contaminantes a través del agua potable, evaluar las necesidades del hábitat, identificar las fuentes de contaminación, detectar liberaciones accidentales y problemas emergentes, cuantificar tendencias en la calidad actual del agua y gestionar las regulaciones relativas a la carga total.

## UBICACIONES Y AGENCIAS DE MONITOREO

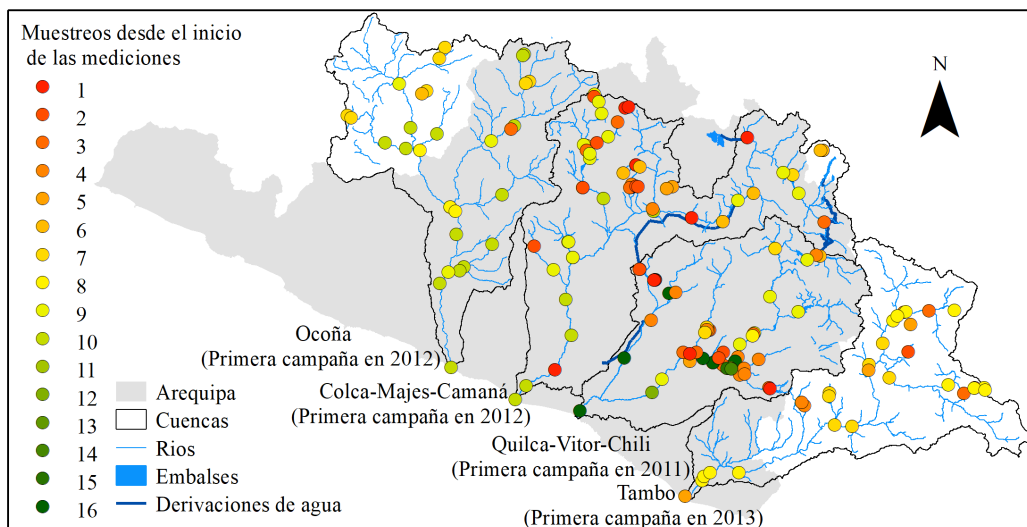
El monitoreo de la calidad del agua en Perú está realizado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), como lo exige la Ley de Recursos de Hídricos No. 29338. El seguimiento oficial de la calidad del agua en Arequipa comenzó en 2011 y se llevaron a cabo 38 campañas de muestreo entre 2011 y 2019. Actualmente, el muestreo de la calidad del agua no se produce

en lugares fijos y uniformes de la estación, sino que el muestreo estratificado se lleva a cabo en diferentes cuencas fluviales. Esto da lugar a diferencias en el número de muestras tomadas durante una campaña (de 16 a 45) y diferencias en el número de parámetros registrados (de 32 a 50).

De acuerdo con la normativa peruana el análisis de la calidad del agua sólo puede tener validez legal si las muestras son analizadas por un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL). ANA informa que todos los laboratorios utilizados fueron acreditados en el momento de la recolección de muestras.

## OBTENCIÓN DE DATOS SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA

Los datos están disponibles en informes individuales publicados por ANA, como se indica en la Tabla 1. Estos están disponibles en <https://repositorio.ana.gob.pe/discover>. Desde 2014 se han realizado muestreos adicionales, pero los informes aún no están disponibles.



**Figura 1.** Distribución espacial de la medición de la calidad de las aguas realizada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) de 2011 a 2014 en las cuatro cuencas hidrográficas principales en el departamento de Arequipa. Los puntos representan ubicaciones con la lista una medida en el año respectivo.

**Adecuación:** La infraestructura de monitoreo de la calidad del agua no es suficiente para hacer otra cosa que proporcionar datos exploratorios para el desarrollo de una red más permanente y los datos recopilados no están fácilmente disponibles para los consumidores. A pesar de tener varias incoherencias, los resultados se pueden utilizar para el desarrollo de una red más permanente. El muestreo repetido, 2-3 veces al año en ubicaciones fijas, mejoraría la capacidad de detectar nuevas fuentes de contaminación y evaluar los cambios a lo largo del tiempo. Una plataforma para proporcionar fácil acceso y visualización de los datos facilitaría la interpretación y respuesta a posibles problemas.

## DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA

Se han recogido muestras de aproximadamente 211 ubicaciones de medición en Arequipa centrándose en las cuatro cuencas fluviales principales que pasan por el departamento (Tabla 1). La frecuencia de muestreo es tan pequeña como una vez en cuatro años, y como máximo cuatro veces al año (in la cuenca hidrográfica Quilca-Chili en 2014). También hay variación en el tiempo del muestreo, sin consistencia en los meses en que el muestreo se lleva a cabo dentro de una cuenca hidrográfica. La baja frecuencia de

muestreo y sincronización inconsistente no puede representar el efecto de la hidrología estacional en la calidad del agua. La densidad espacial de la red es adecuada para monitorear los cambios a largo plazo en la calidad del agua, sin embargo, para identificar la fuente de riesgos específicos para la salud humana, puede ser necesario establecer una red fija de muestreo de la calidad del agua en lugares específicos. La colocación de sitios fijos debe tener en cuenta una mejor capacidad para atribuir contaminantes a la fuente correcta.

Watershed	Sampling date		Measurement locations	Measured parameters	Report No.
	Year	Month			
Ocoña	2012	Nov-Dec	23	37	006-2013-ANA-AAA   CO-SDGCRH/JLFZ/
	2013	Nov	24	35	006-2013-ANA-AAA   CO-SDGCRH1
	2014	Apr	24	36	020-2015-ANA-AAA   CO-ALA-OP/FGA
	2015	Sept	31	37	020-2017-ANA-AAA   C-O-ALA.O-P
	2016	May	31	38	001-2017-ANA-AAA   C-O-ALA.O-P
		Nov	31	39	010-2017-ANA-AAA.CO-ALA.O-P-AT/AGFT
	2017	Aug-Sep	31	36	005-2017-ANA-AAA.CO-ALA.O-P-AT/AGFT
	2018	Apr	31	47	012-2018-ANA-AAA.CO-ALA.O-P-AT/AGFT
Colca-Majes-Camaná	2019	Apr	31	47	019-2019-ANA-AAA.CO-ALA.O-P-AT/AGFT
		Oct-Nov	28	49	043-2019-ANA-AAA.CO-ALA.O-P-AT/AGFT
	2012	Oct	30	32	015-2012-ANA-SDGCRH/MPPC-JLFZ
	2013	Oct-Nov	38	37	011-2014-ANA-AAA I CO-SDGCRH/JLFZ
	2014	Mar	40	37	001-2015-ANA-AAA.CO-ALA.CM-AT /GFA
		Aug-Sep	23	37	003-2015-ANA-AAA.CO-ALA.CM-AT/GFA
	2016	Mar-Apr	32	50	007-2016-ANA-AAA.CO-ALA.CSCH.FADM
		Nov	34	49	005-2016-AAA I C-O/SDGCRH
2017	Sept	34	44	045-2017-ANA-AAA.CO-ALA.CSCH-AA/FADM	
2018	Apr	37	32	013-2018-ANA-AAA.CO-ALA.CM-AT/GFA	
Quilca-Vitor-Chili	2011	Aug	24	37	002-2012-ANA
		Oct	24	37	108-2011-ANA-AAA I C-O
		Dec	24	37	001-2012-ANA
	2012	Mar	18	40	011-2012-ANA-PMGRH
	2013	Jan-Feb	33	36	001-2013-PMGRH-CUENCA CHILI
		Mar	33	36	08-2014-ANA-AAA.CO
	2014	Jan	27	40	001-2014-PMGRH-CUENCA CHILI
		Mar	17	37	003-2014-PMGRH-CUENCA CHILI
		May	17	37	005-2014-PMGRH-CUENCA CHILI
		Oct-Nov	16	38	004-2015-PMGRH-CUENCA QUILCA CHILI
2015	Sept	17	45	046-2016-ANA-AAA.CO-ALA.CH/ECA-JCM	
2017	Sept	17	44	006-2018-ANA-AAA.CO-ALA.CH/JCCM	
2018	April	23	48	016-2018-ANA-AAA.CO-ALA.CSCH-AA/FADM	
Tambo	2013	Oct	44	33	001-2014-ANA-AAA   C-O/ALA T-AT-ALA MOQ/ECRH/VNCA-LVUC
	2014	Mar	44	34	002-2014-ANA-AAA   C-O/ALA T-AT-ALA MOQ/ECRH/VNCA LVUC
		Jul	45	34	005-2015-ANA-AAA   C-O/ALA T-AT-ALA MOQ/ECRH/VNCA LVUC
	2016	Apr	46	27	011-2016-ANA-AAA   C-O/ALA T-AT-ALA MOQ/ECRH/VNCA-LVUC
		Oct-Nov	43	30	001-2017-ANA-AAA   C-O/ALA T-AT/VNCA
	2017	Oct	43	33	260-2017-ANA-AAA   C-O/ALA T-AT
2018	Apr	45	33	004-2018-ANA-AAA   C-O/ALA T-AT	

**Tabla 1.** Resumen de la ubicación de monitoreo de la calidad del agua realizada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) de 2011 a 2019 en las cuatro principales cuencas hidrográficas del Departamento de Arequipa.

## CONTACTO

Katy E. Mazer, Sustainable Water Management Coordinator of the Arequipa Nexus Institute, Purdue University Email: [kmazer@purdue.edu](mailto:kmazer@purdue.edu)