



CTSCAFE PARA CIUDADANOS.....

<http://www.ctscafe.pe>

ISSN 2521-8093



Volumen VII- N° 20 Julio 2023

<http://www.ctscafe.pe>

Lima - Perú

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen VII- N° 20 Julio 2023

ISSN 2521-8093



Contaminación por metales pesados: caso río Yauli



Mg. María Isabel Polo Samaniego
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: mpolos@unmsm.edu.pe

Mg. Tania Cotrina Tello
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: tcotrinat@unmsm.edu.pe

Recibido: 5 junio 2023

Aceptado: 20 Julio 2023

Resumen: En el presente artículo, se describe la evaluación de datos de contenidos de metales pesados en el río Yauli; preocupación general de la contaminación de las aguas y suelo de los ríos en el Perú.

Se realizó el análisis documental de muestras de agua y suelo del río Yauli, así como muestreo aleatorio para comparar con los datos obtenidos en la presente investigación y con los estándares de calidad de agua (ECA).

Los metales pesados son tóxicos cuando están presentes por encima de los LMP (Límites Máximos Permisibles) para los seres vivos, los cuales causan enfermedades y degradación en los productos agrícolas y ganadería que acceden al consumo de estas aguas que luego son partes de la alimentación del ser humano. Se ha encontrado que el manganeso presenta valores que superan los ECA, con evidencia de significatividad inferencial.

Palabras claves: Metales pesados/ Río Yauli.

Abstract : In this article is described the evaluation of data of Heavy Metals content in Yauli River; main concern of the contamination of the waters and soil of the rivers in Peru.

The documentary analysis of water and soil samples from the Yauli river was carried out, as well as random sampling to compare with the data obtained in the present investigation and with the water quality standards (ECA).

Heavy metals are toxic when they are present above the MLP (Maximum Permissible Limits) for living beings, which cause diseases and degradation in agricultural products and livestock that access the consumption of these waters that are later part of the food of the human being. It has been found that manganese presents values that exceed the RCTs, with evidence of inferential significance.

Keywords: Heavy metals/ Yauli river

Résumé : Dans cet article, l'évaluation des données sur la teneur en métaux lourds dans la rivière Yauli est décrite ; préoccupation générale de la contamination des eaux et du sol des rivières au Pérou.

L'analyse documentaire des échantillons d'eau et de sol de la rivière Yauli a été réalisée, ainsi qu'un échantillonnage aléatoire pour comparer avec les données obtenues dans la présente enquête et avec les normes de qualité de l'eau (ECA).

Les métaux lourds sont toxiques lorsqu'ils sont présents au-dessus des MLP (Limites Maximales Autorisées) pour les êtres vivants, ce qui provoque des maladies et la dégradation des produits agricoles et d'élevage qui accèdent à la consommation de ces eaux qui font ensuite partie de l'alimentation humaine. Il a été constaté que le manganèse présente des valeurs supérieures aux ECR, avec des preuves de signification inférentielle.

Mots-clés: Métaux lourds/ Rivière Yauli.

1. Introducción

El presente artículo aborda la presencia de metales pesados en el lecho del río Yauli, y como ello afecta a las poblaciones circundantes a dicho río.

El agua es la sustancia mineral con mayor presencia en la superficie de nuestro planeta, constituyendo la hidrósfera. Existe sobre la tierra bajo 3 estados: sólido, líquido y gaseoso. Se evalúa de 500,000 a 1 millón de km³ el volumen de agua dulce distribuido entre ríos, lagos y aguas subterráneas.

Las necesidades de agua de la humanidad no dejarán de aumentar, de ahí la necesidad de proteger el agua. En general, el creciente aumento de los niveles de contaminación ambiental compromete, entre otros aspectos, la alimentación de poblaciones humanas y de especies que forman la cadena alimenticia.

La subcuenca del río Yauli, con un área de 691 Km², forma parte de la cuenca del río Mantaro, con cotas altitud entre 3800 y 5000 m. sobre el nivel del mar. Según un diagnóstico del MINAM (2020) “el río Yauli es una fuente de contaminación de las aguas del río Mantaro, debido a que la principal actividad en dicha subcuenca es la actividad minera de las empresas Volcán y Chinalco”.

Chanamé y Becerra (2009) desarrollaron una tesis para analizar la presencia de metales pesados en el agua de piscigranjas de truchas en localidades circundantes al río Yauli, en Junín. Encontraron que “la concentración de cobre, zinc hierro y plomo, del agua usada por los centros de producción de truchas, supera los ECA para agua de río”.

Quispealaya et al (2020) estudiaron la contaminación con metales pesados en sedimentos y truchas en ríos huancavelicanos de Opamayo y Sicra, utilizando espectrofotometría de absorción atómica, determinaron que en el río Opamayo los niveles de cromo superan los LMP, mientras que en el río Sicra es el plomo el que los excede.

De la Cruz (2022) abordó la problemática de contaminación de piscigranjas de truchas en ríos de la provincia de Huamanga, Ayacucho. Encontró “que la aglutinación de arsénico en el agua que ingresa a las piscigranjas supera los “estándares de calidad ambiental

(ECA) para agua de la categoría 4”. Lo cual genera un impacto negativo en la cadena alimenticia de esa población.

Escobar (2019) estudió el impacto de la contaminación de las aguas de Junín en el consumo humano, encontrando niveles excesivos de plomo en las aguas del río Yauli. Destaca que este proceso de contaminación ambiental se debe a los relaves de diferentes unidades mineras. Concluyó que “estas aguas no se pueden hacer uso para el regadío de los cultivos, ni para el consumo de bebidas de los animales”. Establece, además, que dichas aguas afectan “los cultivos de consumo humano son afectados en un 80% del total de las áreas cultivadas.”

Chinalco (2020) reporta, en su línea base para el proyecto Toromocho, presencia “del manganeso, en niveles mayores que el valor establecido en el ECA-Agua categoría 3 D1 (0,2 mg/L) tanto en temporada seca como en temporada húmeda”.

2. Material y métodos

La preocupación de este estudio se focalizó en los niveles de metales pesados en las aguas superficiales del río Yauli, región Junín.

Se tomaron como referencias secundarias los informes técnicos de la OEFA y, por razones coordinadas con las unidades mineras comprendidas en el área de estudio, se realizaron los muestreos a través de un laboratorio certificado.

3. Resultados

Con la evaluación estadística y experimental se comprueba la presencia de metales pesados en cantidades significativas y en algunos casos mayores a los LMP (Límites Máximos Permisibles) del ECA-Agua (Estándares de Calidad Ambiental del Agua).

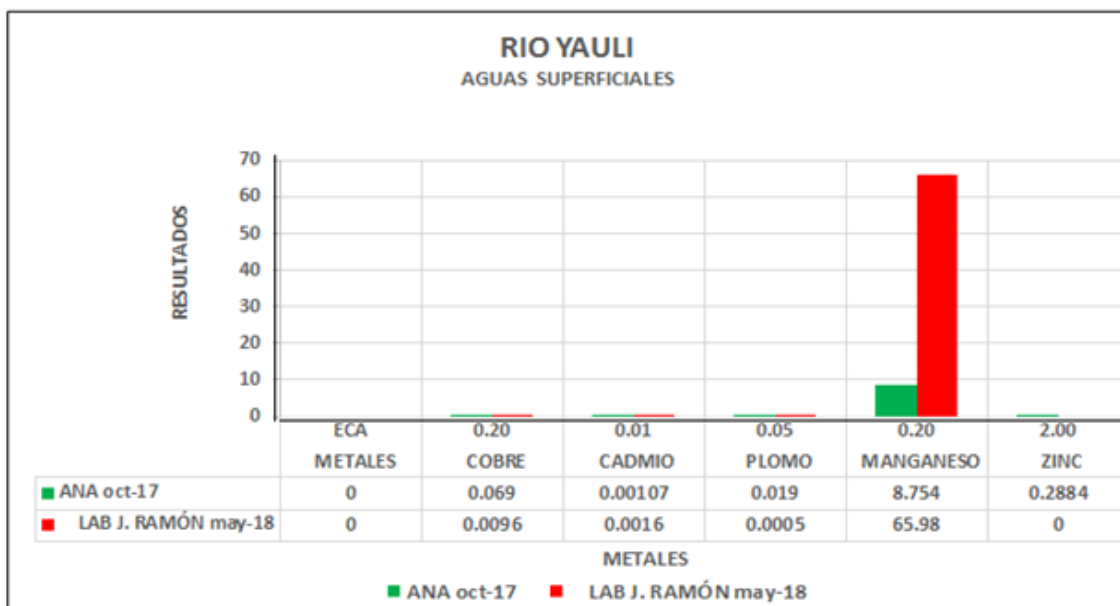
Tabla N°1: Toma de muestras

YAU4 : RIO YAULI, TOMA DE MUESTRA DESPUES DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA (PLANTA)				
AGUAS SUPERFICIALES				
	ANA oct-17		LAB J. RAMÓN may-18	
METALES	ECA	RESULTADO	L.D.	RESULTADO
COBRE	0.20	0.069	0.0037	269.1
CADMIO	0.01	0.00107	0.0002	7.97
PLOMO	0.05	0.019	0.0003	120.2
MANGANESO	0.20	8.754	0.003	5926
ZINC	2.00	0.2884	2.0	3.338

LEYENDA:
 YAU4 : RIO YAULI, TOMA DE MUESTRA DESPUES DEL VERTIMIENTO DE LA EMPRESA (PLANTA)
 ECA : ESTANDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL
 L.D.: LIMITE DE DETECCION INSTRUMENTAL

Fuente: Informes OEFA 2018

Figura N°1: Comparación indicadores ambientales río Yauli



Fuente: Informes OEFA 2018

El análisis documental del 2017 y 2018 permitió comprobar la presencia de metales pesados y en el caso del manganeso en cantidad excesiva.

Los resultados de este cuadro revelan la presencia de metales pesados en la zona de estudio. En los casos del plomo, zinc y cadmio, sus valores son menores que sus ECA; mientras que, para el manganeso, se observa significativamente, que excede el estándar de calidad ambiental correspondiente, siendo este resultado generalizable.

4. Discusión

Los valores observados para el manganeso constituyen un riesgo de fitotoxicidad para las áreas destinadas a la agricultura, en tanto puede generar vegetales contaminados que pueden causar daño a la salud de los consumidores. Se confirma la preocupación expresada por De la Cruz (2022) y Escobar (2020) y los reportes de línea base de la empresa Chinalco (2019)

5. Conclusiones

Se ha constatado la presencia de metales pesados en el río Yauli; es especial el caso del manganeso, cuyos niveles son superiores al estándar de calidad ambiental (ECA).

La presencia de relaves mineros está perjudicando las aguas del río Yauli.

Resultado de su contaminación se daña la agricultura, que obtiene vegetales contaminados que dañan la salud de los consumidores. Así mismo, los animales para consumo humano están expuestos a este nivel de contaminación.

6. Recomendaciones

Difundir, a través de conferencias, primero al personal que labora en instituciones encargadas del medio ambiente (municipalidades, organismos estatales) y luego a los pobladores, para que tengan conocimientos de la importancia de conservar los ríos, lagunas y en general los recursos hídricos en óptimas condiciones.

Impulsar la fiscalización y control de aguas residuales emitidas por industrias, en especial minera, para evitar la contaminación del río, a cargo de las entidades competentes.

7. Literatura citada

ANA (2014). Informe Técnico N° 012-2014-ANA-DGCRU/GO CRH, sobre indicadores de Fuentes contaminantes del río Mantaro, realizado del 17 de julio al 08 de setiembre del 2014. Lima

ANA (2016). Informe Técnico N° 023-20 CRH16-ANA-AAA X Mantaro – SDG CRH, sobre indicadores de Fuentes Contaminantes del río Mantaro, realizado de noviembre-diciembre 2015. Lima

ANA (2017). Informe Técnico N° 061- 2017 – ANA – AAA X Mantaro – SDG CRH, sobre indicadores de Fuentes Contaminantes del río Mantaro, realizado de abril – mayo del 2016. Lima

- ANA** (2017). Informe Técnico N° 002-2017 – ANA – AAA X Mantaro – SDG CRH, sobre indicadores de Fuentes Contaminantes del río Mantaro, realizado de setiembre – octubre del 2017. Lima
- Castillo, G** (2004). Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas. Canadá.
- Cecel Ingenieros.** (2013). Estudio del impacto ambiental de la línea de transmisión en 220 KV S.E. Oroya Nueva S.E. Pachachaca. Informe final Rev 0 CLS-129700-IT-11-01.
- CHINALCO** (2020) Modificación del estudio de impacto ambiental para el proyecto de expansión de la unidad minera Toromocho a 170 000 tpd. Resumen ejecutivo. Consultado en: <https://www.chinalco.com.pe/sites/default/files/meia/1.0%20Resumen%20Ejecutivo%20MEIA%20Toromocho.pdf>
- De La Cruz, F.** (2022) Metales pesados en el agua y trucha de las piscigranjas ubicadas en el río Apacheta, Vinchos, Huamanga, Ayacucho. Tesis doctoral Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco, Perú.
- ENVIRONMENTAL MYTH S.R.L.** (2010). Tratamiento de pasivos ambientales en el distrito de Yauli-Junín. Perú
- Escobar, E.** (2019) Impacto de la contaminación de las aguas de las cuencas de Junín en los cultivos de consumo humano. Tesis de maestría UNHEVAL, Huánuco, Perú.
- MINAM** (2020) Diagnóstico de la subcuenca del río Yauli para la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos.
- MINSA** (2010). Reglamento de la calidad del agua para consumo humano, DS N° 031-2010-SA. Perú. Dirección General de Salud Ambiental
- Nuñez, J. Y Benites, L** (2013). Evaluación de la calidad de agua asociado al drenaje ácido de mina (DAM), en el río Yauli en época de estiaje distrito de Yauli. Junín
- OEFA** (2012). Informe N° 071-2012 – OEFA/DE, Informe de evaluación de calidad del agua en la cuenca alta del río Yauli. Lima
- OEFA** (2012). Informe N° 090 – 2012/OEFA-DE, Denuncia de contaminación en la cuenca del Mantaro. Lima
- Rodriguez, D** (2017). Intoxicación ocupacional por metales pesados. Revista MEDISAN Vol. 21 n° 12. Cuba

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen VII- N° 20 Julio 2023

*Contáctenos en nuestro correo electrónico
revistactscafe@ctscafe.pe*

144

Página Web:
<http://ctscafe.pe>

Blog:
<https://ctscafeparaciudadanos.blogspot.com/>

Facebook
<https://www.facebook.com/Revista-CTSCafe-1822923591364746/>

