

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE FARMACIA Y
BIOQUIMICA



**Determinación de la calidad del agua para el consumo humano de la
población de San Vicente-Cañete 2020.**

Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico

Autora:

Juarez Baldeon, Luz Margoth

Asesor:

Cacha Salazar Carlos Esteban

(Código ORCID: 0000-0002-3169-5891)

Huacho- Perú

2020

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE TABLAS	ii
PALABRA CLAVE	iii
CONSTANCIA TURNITIN.....	iv
TITULO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	9
Tipo y Diseño de investigación	9
Población - Muestra y Muestreo	9
Técnicas e instrumentos de investigación.....	11
Procesamiento y análisis de la información.....	12
RESULTADOS	13
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	26
CONCLUSIONES	30
RECOMENDACIONES.....	30
ANEXOS	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Resultados de los Análisis de control de pH en el agua	37
Tabla 2	Resultados de los Análisis de color del agua	38
Tabla 3	Resultados de la turbiedad del agua	39
Tabla 4	Resultados de la Conductividad del agua	40
Tabla 5	Resultados de análisis de presencia de cloruros en el agua	41
Tabla 6	Resultado del análisis de la dureza total del agua	42
Tabla 7	Resultado del análisis de coliformes totales en el agua	43
Tabla 8	Resultado del análisis de coliformes termo tolerantes en el agua	44

1 Palabras Clave

Tema	Calidad del agua para el consumo humano.
Especialidad	Salud Pública

Keyword

Theme	Water quality for human consumption.
Specialty	Public health

Línea de investigación

Línea de investigación	Tecnología e Industria Farmacéutica
Área	Ciencias Médicas y de Salud
Sub área	Otras Ciencias Medicas
Disciplina	Farmacia y Bioquímica



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado **“Determinación de la calidad del agua para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete 2020”** del (a) estudiante: **Luz Margoth Juarez Baldeon**, identificado(a) con **Código N° 2015100268**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **25%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 10 de Julio de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

2 Título

Determinación de la calidad del agua para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete 2020.

3 Resumen

La presente investigación busca determinar la calidad del agua para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete, 2020. El método fue no experimental, descriptivo, transversal y comparativo. La población-muestral estuvo conformado por 5 muestras tomadas en diferentes puntos del río Cañete, las mismas que fueron analizadas según D.S. N°031-2010-SA. Las pruebas fisicoquímicas: pH, color, turbiedad, conductividad eléctrica, cloruro, dureza evidencian que el agua cumple con los parámetros establecidos, mientras que las microbiológicas como coliformes totales y termo resistentes no se encontraron dentro de los niveles permisibles. Por lo tanto, la determinación de la calidad del agua permite concluir que el agua del río Cañete no es apta para el consumo humano.

Palabras clave: Calidad del agua, agua de consumo humano, parámetros fisicoquímicos, parámetros microbiológicos.

4 Abstract

The present investigation seeks to determine the quality of water for human consumption of the population of San Vicente-Cañete, 2020. The method was non-experimental, descriptive, cross-sectional and comparative. The sample-population was made up of 5 samples taken at different points of the Cañete river, the same ones that were analyzed according to D.S. No. 031-2010-SA. The physicochemical tests: pH, color, turbidity, electrical conductivity, chloride, hardness show that the water complies with the established parameters, while the microbiological tests such as total coliforms and heat resistant were not found within the permissible levels. Therefore, the determination of the water quality allows us to conclude that the water of the Cañete river is not suitable for human consumption.

Keywords: Water quality., water for human consumption., physicochemical parameters., microbiological parameters.

5 Introducción

Antecedentes y fundamentación científica

Vildoza, L. H., Peredo Ramírez, Y., & Vargas Elío, F. (2020). En su trabajo de investigación realiza un diagnóstico preliminar sobre la calidad bacteriológica del agua potable y evalúa las medidas de corrección en un municipio de Poopó en Oruro, Bolivia. Donde considera que, si encontramos coliformes, éste representaría una seria amenaza para la salud, ya ocasionaría enfermedades infecciosas, considerando que el municipio en estudio tiene una baja calidad del agua y poca cobertura para sus comunidades rurales, presentaría elevados índices de enfermedades infecciosas. Las pruebas para determinar los índices bacteriológicos, evidenció que el 86% de las muestras presentó coliformes totales y el 48% de las muestras contenía coliformes termo resistentes, además al realizar la inspección sanitaria se encontró condiciones inadecuadas de gestión y almacenamiento insalubre del agua donde las medidas correctivas indicaron que un 20,5% tienen priorización baja, 44,6% priorización media y 34,9% priorización elevada. Se concluye que la comuna de Poopó necesita aplicar medidas para corregir la contaminación bacteriana mejorando la calidad del agua.

Martínez, Marín & Estrada, (2019). Se plantearon investigar la Calidad del agua potable en un municipio de Colombia. Se evaluaron los parámetros físicoquímicos y microbiológicos. Se realizaron la toma de seis muestras de agua de diversos puntos de la localidad según el Standard Methods, se identificaron el pH, color, temperatura, oxígeno disuelto, turbidez, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, demanda química de oxígeno, dureza demanda biológica de oxígeno, y la presencia de *Escherichia Coli*. Se concluyó que el agua de la comunidad no posee tratamiento adecuado, además de presentar coliformes fecales, turbiedad, color y demanda química de oxígeno fuera de lo establecido, representando un riesgo elevado para el consumo de la población.

Palacios & Velastegui. (2020). En su investigación buscó evaluar la calidad del agua de consumo humano en la población de San Rafael, provincia de Pichincha. Se

realizó un diagnóstico del sistema de abastecimiento y distribución, así como se determinó la calidad del agua. Se aplicaron encuestas para saber los factores socioeconómicas, uso de agua, servicios básicos. Los ensayos microbiológicos y químicos se evaluaron y verificaron según la normativa TULSMA. Como medidas correctivas, se implementaron formatos de registro, fichas de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, para incrementar el tiempo de vida útil de la infraestructura.

Suárez. (2019). En su tesis denominada “Calidad del agua de consumo humano del anexo La Asunción (José sabogal-San Marcos-Cajamarca) debido a existencia de plantas de tratamientos de aguas servidas de la comunidad de Venecia, buscaron evaluar la calidad del agua de consumo humano, analizándose seis muestreos, por cada punto, se analizaron también los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos según el protocolo de monitoreo de aguas de la dirección general de salud: DS-N°031-2010-SA, se encontraron temperaturas (13.1 - 14.4 °C), turbidez (0.05-1.11), sólidos disueltos totales (296- 369 mg/L); color <LCM, pH (6.95-7.90), cloruros (1.95-7.15 mg/L), fluoruros (0.090-0.216mg/L), fosfatos<LCM; nitratos (0.99-11.75mg/L), nitritos<LCM; sulfatos (1.33-100.30mg/L), coliformes totales (1.0-5400NMP/100mL) y coliformes fecales (1.0-170 NMP/100mL), Se concluyó que el agua analizada es apta para el consumo.

Faviel, Infante & Molina. (2019). Estudiaron la calidad de agua, la disponibilidad y accesibilidad del agua de 08 comunidades de Chiapas-México. a la calidad, considerando el origen del agua de 29 pozas artesanales, 09 marcas de agua potable embotellada y 02 fuentes de agua entubada, se realizó 105 entrevistas y los parámetros evaluados fueron la alcalinidad, pH, NO₃, NO₂ y coliformes fecales. Se encontró que, en seis comunidades, las pozas artesanales ofrecen agua segura todo el año como uso doméstico. El agua embotellada es la principal fuente para beber (07 comunidades). También 06 comunidades consideran el agua de sus pozas artesanales como única fuente, frente a 02 comunidades que tienen como fuente de consumo el

agua entubada. De las 29 pozas artesanales, 18 sobrepasaron el límite para NO₃(>10 mg/L), 01 para NO₂ (>0.05 mg/L), 02 para alcalinidad (>300 mg/L) y en 27 se evidenciaron coliformes.

Pinedo (2019). Evaluaron la participación comunitaria para mejorar la calidad del agua potable en una comunidad de Chorrillos, Lima-Perú. Donde se determinaron los valores de coliformes termo tolerantes y totales, así como la turbidez, color, pH y cloro residual, se tomaron 40 muestras de 1 litro de agua según el DS 031 — 2010. SA. Las pruebas microbiológicas arrojaron valores superiores a los permisibles. El post-tratamiento no disminuyó los parámetros, pero se logró un buen avance. También el capacitar a las personas en la adecuación y tratamiento del agua fue importante ya que los pobladores conocieron sobre el agua y su tratamiento.

Giraldo & Carvajal (2019). Estudiaron los factores de riesgo de la calidad del agua asociado a la morbilidad de usuarios del acueducto la Hondita Hojas Anchas. evaluaron la morbilidad sentida en usuarios del acueducto multiveredal la Hondita Hojas Anchas en algunas veredas del municipio de Guarne. Donde se aplicó una encuesta que evaluó la morbilidad sentida y de la percepción de la calidad de agua y servicio del acueducto. Se aplicó una lista de chequeo al recorrido por la red de distribución de agua, matriz de riesgos y peligros logrando incorporar mejoras en los procesos de control y seguimiento beneficiando la salud de la población.

Salazar. (2020). Buscó evaluar la calidad de agua de la laguna de Punrun-en Pasco-Perú, el procedimiento consistió en realizar medidas in situ con un multiparámetro HANNA HI 98194, considerando la conductividad, pH, oxígeno disuelto, en tres puntos, encontrándose pH= 7,74, 7,59 y 7,78; conductividad y oxígeno disuelto dentro de los parámetros normales; Se concluye que el agua de la laguna de Punrun es apta para consumo humano.

Godoy (2020), evaluó la contaminación del agua potable en las viviendas de Maynas-Perú. El estudio fue aplicado, descriptivo – transversal, con diseño no experimental, aplicándose el ensayo de las muestras para determinar la cantidad de bacterias heterotróficas según el Standard Methods, DS. 004-2017-MINAM y DS 031-2010 SA. Encontrándose que los niveles de cloro están dentro de los rangos permisibles, Por lo tanto, el agua es de consumo humano.

Ccolque & Incaluque (2019), estudiaron la calidad del agua del manantial Cuyuraya de la provincia de Huancané Puno-Perú. Los puntos de monitoreo fueron seis, los parámetros se evaluaron según el DS N°031-2010-SA, se consideró el pH, turbiedad, cloro residual, coliformes totales y termo tolerantes, donde 3 de los 6 parámetros cumplieron la reglamentación. Se concluyó que el agua potable que distribuye en todo Huancané es afectada por bajos niveles de cloro residual, favoreciendo la presencia de coliformes, afectando la calidad del agua.

Marco teórico

Agua potable

La Autoridad Nacional del Agua (2018), afirma que 129 de las 159 cuencas hídricas del país, se encuentran contaminadas, debido a la presencia de coliformes totales y metales pesados, dentro de ellos los ríos Chumbao, Chincheros y Santo Tomas (Apurímac), Lurín, Mala y Cañete (Lima), debido a la presencia de coliformes. Ante esta situación se han planteado estrategias para mejorar la calidad de los recursos hídricos. Además, en muchos medios de comunicación la población está reportando que este líquido vital como es el agua llega a su casa con un color blanquecino, el cual se sospecha que se le está añadiendo demasiados químicos el cual conlleva a un mal procesamiento del agua potable, por lo cual aumentan las sospechas de presencia de microorganismos que son patógenos al ser humano

Siendo el agua de vital importancia en los procesos bioquímicos, esta tiene distintas características de calidad, ya sea en aguas superficiales de las nacientes y ríos

y son vulnerables a cambios debido a factores externos como pueden ser la contaminación microbiana, químicas y animal (Bonilla et al., 2003). Siendo las precipitaciones una de las principales fuentes de agua para las actividades humanas y los ecosistemas (García, 1998). El agua debe ser segura, exenta de provocar irritación química, intoxicación o infección microbiológica (Vargas, 2002; Corzo, 2015). El agua constituye un riesgo para la propagación de enfermedades provocadas por patógenos, y los agentes químicos provocarían procesos de oxidación grave o letales (Vega, 2021).

Los agroquímicos empleados en los cultivos son causantes de contaminación de los cuerpos de agua (Richters, 1995; Cecena y Vega, 2011). La que influye de manera negativa en la salud humana, vegetal y animal, los factores ambientales son responsables de la carga global de las enfermedades que afecta a una población y son un riesgo sanitario (Meoño et al., 2015; Gámez, 2003). Los efectos de la actividad antrópicas sobre los ecosistemas acuáticos pueden ser irreversible a largo plazo y comprometen la calidad del agua (Cirelli y Montier, 2005). Donde se debe de evitar el consumo de estas aguas debido a que los coliformes afectan el aparato tracto digestivo y la piel. (Wilhelm, 2021).

La provincia de Cañete este situado entre 12°20' de latitud sur y 76°30' de latitud oeste, ésta provincia yace sobre dos regiones: Costa o Chala (0–500 m.s.n.m.) en sus valles, y Yunga (500–2500 m.s.n.m.) en sus quebradas posee, un clima templado de 13° en invierno y 25-27 °C en verano.

Los ríos de Cañete, Mala y Omas, la superficie territorial del territorio de Cañete para conformar sus valles. Uno de los más importantes es el río cañete que mantiene agua permanentemente y nace en la laguna de Ticlcocha (Yauyos) en aproximadamente 4600 m.s.n.m. que tiene un recorrido de 220 Km que acaba en el mar, este río es alimentado por varios afluentes y a su paso por Zúñiga, Pacarán y Lunahuaná que son distritos turísticos de la región y que en su mayoría se dedica a la agricultura aprovechando las aguas del río inicia su reparto a través de siete canales que humedecen más de 23000 hectáreas, terminando en el puente clarita que es un

pueblo pequeño dedicado netamente a la agricultura y a la pesca para terminar su recorrido y desembocar en el mar.

La contaminación ambiental es uno de los principales factores que altera la calidad del agua bebible para la población sobre todo en aquellos lugares donde se emplea la minería como sustento de trabajo. La contaminación ambiental aumentó en las aguas del río Cañete, siendo una de las principales causas los derrames mineros provenientes de la provincia de Yauyos. El 09 de mayo del 2013, los pobladores de las comunidades de Huancaya y Yauyos expresaron su rechazo a las actividades de la compañía minera Milagro Ancovilca S.A.C, quien tienen 02 concesiones de 300 hectáreas, y se ubican dentro de la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (RPNYC), límite de los departamentos de Lima y Junín. Donde, dichas concesiones están ubicadas en zona de cabecera de cuenca, lugar donde nace el río Cañete.

Calidad del agua

La calidad del agua va a depender de tres grandes riesgos o puntos críticos y que se tienen que evaluar antes de su consumo, uno de los puntos críticos es la calidad microbiológica quien es responsable de las intoxicaciones y transmisiones de enfermedades provocadas por el consumo del agua, en general los microorganismos que se transmiten a través del agua engloban bacterias, virus, protozoos, parásitos.

En el proceso de abastecimiento del agua, pueden surgir muchos problemas de contaminación microbiológica tanto en su recorrido de forma natural como en su almacenamiento y distribución. Uno de los microorganismos más comunes que pueden aparecer y que son responsables de epidemias son los Protozoos como el *Cryptosporidium* y *Giardia Lamblia*. El *Cryptosporidium* ampliamente distribuido y es portado por animales domésticos y de granja que son los principales animales que existen en la Industria en la zona de Cañete, además, el *Cryptosporidium* forma esporas que le permiten vivir amplios periodos de tiempo y sobrevivir a los cambios climáticos hasta que son ingeridos por un ser humano. Por otra parte, la *Giardia lamblia* se encuentra en forma de quistes que son capaces de sobrevivir largos periodos de tiempo

la mima que afecta al estómago provocando procesos diarreicos, cólicos y malestar general.

Otro agente de contaminación bacteriana causante de infecciones, está asociada a la contaminación fecal del agua. La presencia de bacterias en el agua desempeña un papel crítico y peligroso para la población ya que se encuentran tanto en los alimentos como en el agua. La mayoría de personas tienen por conocimiento que al lavar sus frutas en el río ya no se encontrarían contaminadas y estarían limpias para su ingestión. Una de las principales bacterias es la Salmonella, que rara vez aparece en el agua potable ya que es sensible al cloro, pero si puede aparecer en los ríos, canales, regadíos ocasionando en el humano diarreas e infecciones gastrointestinales.

Otro grupo importante son los virus, sobre todo los entéricos humanos, hepatitis infecciosa, retrovirus, enterovirus y adenovirus y causando problemas diarreicos y problemas del tracto respiratorio.

El Drenaje de ácido por la minería provocado por la industria minera, a nuestras corrientes de agua, como el río Cañete, este se contamina en la cabeza de río, siendo perjudicial para los pobladores de sus cercanías. La misma contaminación que viene arrastrando, pero ya en pocas cantidades para llegar al pueblo central de cañete con poco o nada de contaminantes, provocando un impacto negativo en los ríos, arroyos y vida acuática.

La minería es un agente contaminante ya que los minerales sulfatados, reaccionan con el aire o agua formando ácido sulfúrico. Dándole las condiciones para que la bacteria *Tiobacillus Ferrooxidante* genere procesos de oxidación y acidificación, lixiviando los residuos de metales. Los metales pesados como el As, Co, Cu, Cd, Pb, Au, Ag, Zn, entran en contacto con el agua, el CN y el H₂SO₄, empleado en los procesos mineros se derraman, gotean, o se trasladan a un cuerpo de agua cercano, perjudicando a los humanos, flora y fauna. (Lyons,1997).

Espitia (2019), señala que el cumplimiento de estándares son importantes para determinar la calidad del agua, y deben ser evaluadas de manera continua debido a los

factores como la contaminación, la que está en función a las múltiples fuentes generadoras de toxinas como la industria agrícola, minera y de la misma ciudadanía.

Índice de potabilidad.

Es el porcentaje de tubos que dieron positivo para coliformes relacionado con la totalidad de tubos sembrados. Según la OMS/OPS (2013). El agua potable es libre de microorganismos y parásitos, siendo el agua San Luis la de mayor demanda (83.3%), DEMESA (11.1%) y Cielo (5.6%), donde los requerimientos técnicos mínimos son los registros sanitario y la validación HACCP; siendo insuficientes para certificar su calidad (The Lima Consulting Group S.A., 2009).

Justificación de la investigación

Esta investigación se justifica teóricamente ya que los conceptos básicos sobre los conocimientos de la calidad del agua y factores que pueden afectar a la población, ayuda a incrementar la sabiduría sobre esta, sobre su cuidado, sobre la información brindada en esta investigación que demostró que el agua no es apta para el consumo humano y que debería establecerse un plan de emergencia en cuanto al cuidado y mantenimiento del agua del Rio de Cañete.

Se justifica de manera metodológica, nos ha permitido observar la realidad de cómo la población contamina a la naturaleza, nos ha permitido conocer a través de comparaciones con los parámetros de control de calidad del agua para el consumo humano establecidos por el Ministerio de Salud (MINSA). Hoy en día la contaminación de las Cuencas Hidrográficas, es uno de los principales problemas de contaminación en los principales ríos del territorio peruano tanto en la costa, sierra y selva, por ende, es un boom, es decir una problemática muy concurrente que afecta a los seres humanos y los recursos naturales como: flora y fauna, principalmente.

Se justifica de manera social, es que esta investigación responde a la preocupación que surge en la población acerca de las aguas del Rio Cañete ya que son empleadas para consumo doméstico y agrícola, y que suministran el líquido vital a la mayoría de su gente, hace algunos años la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en el 2016 emitió un informe comunicando que estas aguas no son aptas para el consumo humano ya que se evidencio la presencia de coliformes fecales considerando al Rio Cañete entre los ríos más contaminados del Perú, hasta la fecha no se ha recibido otro informe para verificar si el plan para bajar los niveles de coliformes fecales está funcionando.

Problema

¿La determinación de la calidad de agua permitirá conocer si ésta es apta para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete 2020?

Conceptualización y operacionalización de las variables

Definición conceptual de la variable	Dimensiones (factores)	Indicadores	Ítems
<p>Agua para el consumo humano: El agua para consumo humano está supeditada a identificar las condiciones potenciales que puedan generar riesgo en la salud de las personas de cierta comunidad, así como considerar las medidas necesarias para evitar la contaminación de las mismas (Olaya et al., 2019).</p>	Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de agua • potabilización del agua • canales y regadíos 	Estudio Hidrológico
	Calidad del Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Asociación Nacional del Agua (ANA) • estándares de Calidad del agua. • Estudio de la calidad del Agua 	Valores Normales según las Normas Técnicas Peruanas
	Agentes patógenos	<ul style="list-style-type: none"> • Bacterias transmitidas por agua. • Paracitos transmitidos por agua. • Enfermedades transmitidas por agua 	Valores normales de Unidades Formadoras de colonia (UFC)

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	ítems
<p>Calidad del agua: Está determinada por la determinación de valores permisibles de los factores físicoquímicos y microbiológicos para la afirmar que el agua es apta para el consumo humano (Toapanta, 2022).</p>	<p>calidad microbiológica del agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NTP. • UFC. • Valores normales 	<p>Normas Técnicas Peruana</p>
	<p>Presencia de Minerales en agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NTP • Titulaciones. • Valores Normales. 	<p>Normas Técnicas Peruana</p>
	<p>Factores que afectan al consumo del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental. • Planes de potabilización del agua. • Limpieza de canales 	<p>registros.</p>

Hipótesis

Hipótesis alternativa

Ha= La determinación de la calidad del agua permitirá comprobar su utilización para el consumo humano de la población de san Vicente de Cañete, 2022.

Hipótesis nula

Ho= La determinación de la calidad del agua no permitirá comprobar su utilización para el consumo humano de la población de San Vicente de Cañete, 2022.

Objetivos

Objetivo general

Determinación de la calidad del agua para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete 2020.

Objetivos específicos

1. Evaluar los parámetros fisicoquímicos de muestras de agua del rio Cañete.
2. Determinar los parámetros microbiológicos de muestras de agua del rio Cañete.

6 Metodología

a) Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El presente trabajo es de tipo descriptivo, debido a que se describirá el fenómeno de la determinación de la calidad del agua y factores que pueden afectar en un grupo establecido, como única variable; y de acuerdo a como se presenta en el tiempo es transversal, debido a que el trabajo se desarrollará en un solo momento (Guzmán, 2019).

Diseño de la investigación:

El presente estudio que se está proponiendo está diseñado para ser no experimental, puesto que no vamos a manipular ninguna variable de forma intencional y transversal debido a que recoge los datos en un momento específico (Calla, 2019).



T1: Tiempo de realización de la investigación

G1: Muestra de la investigación

O1: Observación de la variable.

b) Población muestra y muestreo

Población

La población o Universo a investigar estuvo conformada por el agua del principal Río de la Provincia de Cañete, el Río Cañete, que suministra agua a la población, como también suministra a los principales canales y regadíos de todos los distritos de la Provincia de Cañete.

El río cañete que mantiene agua permanentemente y nace en la laguna de Ticlcocha (Yauyos) en aproximadamente 4600 m.s.n.m. que tiene un recorrido de 220 Km que acaba en el mar, este río es alimentado por varios afluentes y a su paso por Zúñiga, Pacarán y Lunahuaná siendo su ubicación geográfica:

Latitud Sur	:	11°58'19''	-	13°18'55''
Longitud Oeste	:	75°30'26''	-	76°30'46''
Coord. UTM Norte	:	8'543,750	-	8'676.000 m
Coord. UTM Este	:	345,250	-	444.750 m
Variación Altitudinal	:	0.00	-	5820 m.s.n.m.

Debido a que la población a investigar es un Universo grande y debe cumplir los criterios que las Normas Técnicas Peruanas exigen, las muestras fueron representativas en cinco puntos considerados críticos y de vital importancia porque es donde se concentra la mayor cantidad de actividades ya sea minera, agropecuaria como son Yauyos, Zúñiga, Pacarán, Lunahuaná y Puente Clarita. Siendo las coordenadas exactas:

Yauyos:

Latitud	:	-12.45959629
Longitud	:	-75.91400117
Elevación	:	2833 m

Zúñiga:

Latitud	:	-12.85995466
Longitud	:	-76.0353604
Elevación	:	726 m

Pacarán:

Latitud	:	-12.86954081
Longitud	:	-76.06070727
Elevación	:	673 m

Lunahuaná:

Latitud : -12.96105362
Longitud : -76.14352316
Elevación : 460 m

Puente Clarita

Latitud : -13.1250095
Longitud : -76.3608411
Elevación : 49 m

Criterios de Inclusión

- El agua del principal Rio de la Provincia de Cañete, el Rio Cañete, que suministra agua a la población, como también suministra a los principales canales y regadíos de todos los distritos de la Provincia de Cañete.

Criterios de Exclusión

- Los que no sean parte de las aguas del principal Rio de la Provincia de Cañete, el Rio Cañete, que suministra agua a la población.

Muestra

Las muestras fueron recolectadas de cinco puntos críticos del Rio Cañete, el mismo que suministra agua a la población, como también suministra a los principales canales y regadíos de todos los distritos de la Provincia de Cañete. Según Protocolo de las Normas Técnicas Peruanas de control de aguas para consumo humano

Técnica de muestreo

El muestreo fue no probabilístico y por conveniencia

c) Técnica e instrumento de investigación

Las muestras fueron recolectadas según las Normas Técnicas Peruanas, de cinco puntos críticos de zonas que se encuentran en todo el recorrido del Río Cañete desde su nacimiento (Yauyos) hasta que desemboca en las aguas del Océano Pacífico (Puente Clarita). Para la toma de la muestra debemos seguir los siguientes criterios: La toma de muestra lo debe realizar un personal capacitado, en la proximidad del medio del caudal para evitar posibles errores de contaminación. Los frascos utilizados para la recolección deben ser estéril ya que las pruebas realizadas son demasiado sensibles y podrían verse alteradas si el envase no es inocuo. Se retiran las envolturas de papel Kraft del frasco estériles cual debe estar sujeto a una cuerda estéril la que se sumerge a unos 50 cm de profundidad, manteniendo la boca del envase (capacidad 100-250 ml) con una ligera inclinación hacia arriba y con sentido contrario a la corriente del agua, considerando un espacio de 2.5 cm de capacidad del envase para permitir su expansión. Siempre se debe recolectar dos muestras de un mismo punto, si en caso se requiere repetir el ensayo, los frascos deben de estar etiquetados con la hora, fecha, nombre de la localidad y datos del recolector.

d) Procedimiento

Determinación del pH

Para la determinación del pH, en un tubo de ensayo, previamente esterilizado, se coloca 5 mL de muestra problema. Luego se lavó el bulbo del pH metro con agua destilada y secarlo con cuidado. Luego se sumergió el bulbo del pHmetro de tal manera que sea cubierto por la muestra. Luego esperamos que el monitor donde refleja el resultado del pH se estabilice, anotando el resultado, finalmente se retiró el pHmetro de la muestra y lavó con agua destilada secándolo con cuidado.

Determinación del color

Para la determinación del color se empleó el método de Hazen (Unidades de Platino Cobalto; UPC), el que empleó la colorimetría óptico-visual de la coloración amarillenta de aguas frente a patrones de platino – cobalto simulados según Hazen. El procedimiento consistió en, llenar el tubo con agua incolora limpia como blanco y otro tubo con la muestra. Introducimos la parte de los círculos de color de la escala desde la derecha en la ranura del fondo de la caja y la corremos hasta el lado izquierdo, rotulado. Hacemos que coincida la coloración del agua en el tubo interior con el círculo de color por debajo del blanco exterior, de modo que mirando desde arriba se aprecie un color lo más parecido posible. Finalmente se leen los resultados en la parte de la escala que sobresale en el lado derecho de la caja. Ésta medida corresponde a la coloración aparente del agua.

Turbiedad (NTU)

Para medir la turbiedad del agua se utilizó un turbidímetro. Que consistió en encender el equipo turbidímetro previamente calibrado (hay equipos que ya no necesitan calibración), esperar unos segundos hasta que la pantalla indique líneas entrecortadas seguidas. Colocamos la muestra problema en un envase de vidrio especial para la lectura en el turbidímetro, cerrar el envase de vidrio. Abrimos la tapa y colocar el envase logrando encajarlo en el reservorio del equipo, posteriormente se cierra la tapa del equipo y presionar la tecla READ. Luego de unos segundos el turbidímetro nos brindara la lectura de la muestra problema. Finalmente se abrió la tapa, retirar el frasco de vidrio, cerrar la tapa de lectura y apagar el equipo.

Conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica es la facilidad con la que el agua deja pasar una corriente eléctrica, el agua pura es no conductora, esta capacidad se lo aporta de manera indirecta las sales del agua, para esta medición se utiliza un conductímetro, cuyo procedimiento consistió en una calibración previa del equipo con una muestra patrón de

conductividad conocida, luego se lavó los electrodos con agua destilada y secarlo con cuidado para no generar corriente estática. Se colocó muestra en un vaso de precipitado con un agitador magnético. Se sumergió los electrodos de lectura y esperar que la lectura se estabilice. Una vez obtenida la lectura se retiró los electrodos, se lavó y secó con cuidado.

Cloruros

Las sales de cloruro se encuentran presentes en la mayoría de fuentes de abastecimiento y drenaje de agua con valores que oscilan entre 1-3 mg/L o p.p.m. cuyos valores sobre los 250 p.p.m. altera el sabor, llegando a corroer el acero inoxidable y tóxico para la vegetación y los animales. Para su determinación se toma una muestra de 25 mL de agua, luego agregamos 2.5 mL de cromato de potasio al 15%, luego se agita y se deja en reposo durante 60 segundos. Se titula con nitrato de plata hasta que vire de color amarillo a rojo ladrillo. El gasto de nitrato de plata sirve para realizar los cálculos según la siguiente fórmula:

$$Cl^{-}(\text{mg/L}) = \frac{(V \times N) AgNO_3 \times 10^6}{\text{Volumen muestra (ml)}}$$

Donde:

V = ml gastados del AgNO₃

N= Normalidad del AgNO₃

V_{muestra}= Alícuota de muestra titulada, mL

Determinación de la dureza total

La dureza está relacionada con el contenido de carbonatos, bicarbonatos, cloruros, sulfatos y nitratos de magnesio y de calcio. Para el análisis de dureza total a una muestra de 10 mL, se le agrega 2 mL de un buffer de pH 10 y se deja reposar por un tiempo de 10 min, luego, se le agrega 0.2 gramos negro de eriocromo T como indicador, formando un complejo color púrpura, y se titula con EDTA hasta virar a color azul. Anotamos el volumen gastado de EDTA y se realizó los cálculos según la fórmula.

$$\frac{mg\ CaCO_3}{L} = \frac{(V \times M)_{EDTA} \times 100000}{Volumen\ muestra\ (mL)}$$

Donde:

V = mL gastados de EDTA, para valorar dureza, mL.

M= Molaridad del EDTA, mol/L

Vmuestra = Alícuota de muestra titulada, mL.

100000 = peso molecular del carbonato de calcio (100 g/mol) x 1000 mg/g.

Coliformes totales

Se utilizó el método de filtrado de membranas (MF) que consistió en filtrar un volumen de agua a través de un filtro de membranas con un poro de 0.45 micrones mediante una filtración al vacío. La almohadilla se colocó en una placa de Petri con un medio de cultivo para el crecimiento de coliformes. La placa Petri y la almohadilla se incubaron en posición invertida durante 24 horas a 35-44°C para luego contabilizar las colonias de color rojo para coliformes totales en UFC/100 mL y de color azul para coliformes termo tolerantes en UFC/100 mL.

e) Confiabilidad y validez del instrumento

Los instrumentos utilizados están de acorde a lo establecido y aprobado según el DS. N° 031-2010 SA referente al análisis de la calidad de agua para consumo humano.

f) Procesamiento y análisis de la información

Los valores encontrados serán contrastados utilizando los valores normales que se encuentran en las Normas Técnicas Peruanas según el Decreto Supremo N.º 031-2010-SA Reglamento de la calidad del agua para consumo humano.

7 Resultados

Tabla 1

Resultados de los Análisis de control de pH en el agua

Punto	Descripción	pH	Valor Normal
P1	Yauyos	7.8	6.5-8.5
P2	Pacarán	7.8	6.5-8.5
P3	Zúñiga	7.8	6.5-8.5
P4	Lunahuaná	7.9	6.5-8.5
P5	Puente Clarita	7.7	6.5-8.5

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 1, se pueden observar los valores de pH de las muestras de agua del río Cañete, donde los valores de pH fueron: Yauyos=7.8, Pacarán= 7.8, Zúñiga= 7.8, Lunahuaná = 7.9 y Puente clarita =7.7, además se muestran los valores normales de pH en el agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

Tabla 2*Resultados de los Análisis de color del agua*

Punto	Descripción	Color (UCV Escala Pt/Co)	Valor Normal (UCV Escala Pt/Co)
P1	Yauyos	5	≤15
P2	Pacarán	5	≤15
P3	Zúñiga	10	≤15
P4	Lunahuaná	5	≤15
P5	Puente Clarita	5	≤15

Fuente: Elaboración propia, donde UCV = Unidades de color verdadero, Pt/Co = platino cobalto.

En la tabla 2. Se pueden observar la concentración del color de las muestras de agua del río Cañete, donde los valores de color fueron: Yauyos=5 UCV, Pacarán= 5 UCV, Zúñiga= 10 UCV, Lunahuaná = 5 UCV y Puente clarita =5 UCV, además se muestra los valores normales de color de agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

Tabla 3*Resultados de la turbiedad del agua*

Punto	Descripción	Turbiedad (NTU)	Valor Normal (NTU)
P1	Yauyos	0.48	<5
P2	Pacarán	0.37	<5
P3	Zúñiga	0.45	<5
P4	Lunahuaná	0.45	<5
P5	Puente Clarita	0.39	<5

Fuente: Elaboración propia, Dónde NTU= Unidad nefelométrica de turbidez

En la tabla 3. Se pueden observar las pruebas de turbiedad de las muestras de agua del río Cañete, donde los valores fueron: Yauyos=0.48 NTU, Pacarán= 0.37 NTU, Zúñiga= 0.45 NTU, Lunahuaná = 0.45 NTU y Puente clarita =0.39 NTU, además se muestra los valores normales de turbiedad en el agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

Tabla 4*Resultados de la Conductividad eléctrica del agua*

Punto	Descripción	Conductividad (Umho/cm ³)	Valor Normal (Umho/cm ³)
P1	Yauyos	1381	<1500
P2	Pacarán	1396	<1500
P3	Zúñiga	1392	<1500
P4	Lunahuaná	1474	<1500
P5	Puente Clarita	1392	<1500

Fuente: Elaboración propia, dónde: Umho/cm³ = unidad de conductividad eléctrica = Siemens

En la tabla 4. Se pueden observar los valores de conductividad eléctrica obtenidos al evaluar las muestras de agua del río Cañete, donde los valores fueron: Yauyos=1381 Umho/cm³, Pacarán= 1396 Umho/cm³, Zúñiga= 1392 Umho/cm³, Lunahuaná = 1474 Umho/cm³ y Puente clarita =1392 Umho/cm³, además se muestra los valores normales de la conductividad eléctrica del agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

Tabla 5*Resultados de análisis de presencia de cloruros en el agua*

Punto	Descripción	Cloruros (p.p.m.)	Valor Normal (p.p.m.)
P1	Yauyos	1.6	1 – 3
P2	Pacarán	1.4	1 – 3
P3	Zúñiga	1.6	1 – 3
P4	Lunahuaná	1.9	1 – 3
P5	Puente Clarita	1.4	1 – 3

Fuente: Elaboración propia, dónde: p.p.m = partes por millón.

En la tabla 5. Se pueden observar la cantidad de cloruros encontrados al evaluar las muestras de agua del río Cañete, donde los valores fueron: Yauyos=1.6 p.p.m, Pacarán= 1.4 p.p.m, Zúñiga= 1.6 p.p.m, Lunahuaná = 1.9 p.p.m y Puente clarita =1.4 p.p.m, además se muestra los valores normales de la concentración de cloruros en el agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

Tabla 6*Resultado del análisis de la dureza total del agua*

Punto	Descripción	Dureza total del agua (mg CaCO ₃ /L)	Valor Normal (mg CaCO ₃ /L)
P1	Yauyos	382	<500
P2	Pacarán	364	<500
P3	Zúñiga	401	<500
P4	Lunahuaná	395	<500
P5	Puente Clarita	406	<500

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6. Se pueden observar la dureza total al evaluar las muestras de agua del río Cañete, donde los valores fueron: Yauyos= 382 mgCaCO₃/L Pacarán= 364 mgCaCO₃/L, Zúñiga= 401 mgCaCO₃/L, Lunahuaná = 395 mgCaCO₃/L y Puente clarita = 406 mgCaCO₃/L, además se muestra los valores normales de la concentración de dureza en el agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

Tabla 7*Resultado del análisis de coliformes totales en el agua*

Punto	Descripción	Coliformes totales (UFC)	Valor Normal (UFC)
P1	Yauyos	20	0
P2	Pacarán	17	0
P3	Zúñiga	15	0
P4	Lunahuaná	1	0
P5	Puente Clarita	11	0

Fuente: Elaboración propia, donde: UFC =unidades formadoras de colonia

En la tabla 7. Se pueden observar la cantidad de coliformes totales al evaluar las muestras de agua del río Cañete, donde los valores fueron: Yauyos= 20 UFC, Pacarán= 17 UFC, Zúñiga= 15 UFC, Lunahuaná = 1 UFC y Puente clarita = 11 UFC, además se muestra los valores normales UFC en el agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

Tabla 8*Resultado del análisis de coliformes termo tolerantes en el agua*

Punto	Descripción	Coliformes termo tolerantes (UFC)	Valor Normal (UFC)
P1	Yauyos	0	0
P2	Pacarán	0	0
P3	Zúñiga	0	0
P4	Lunahuaná	0	0
P5	Puente Clarita	0	0

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8. Se pueden observar la cantidad de coliformes termo tolerantes al evaluar las muestras de agua del río Cañete, donde los valores fueron: Yauyos= 0 UFC, Pacarán= 0 UFC, Zúñiga= 0 UFC, Lunahuaná = 0 UFC y Puente clarita = 0 UFC, además se muestra los valores normales UFC de coliformes termo tolerantes en el agua de consumo humano según el DS 031-2010 S.A.

8 Análisis y discusión

El agua es un líquido vital para los seres humanos, ya que interviene en todos los procesos internos de la persona. El agua representa casi el 80% de nuestro organismo, por ende, la necesitamos para desencadenar una serie de reacciones propias del metabolismo, es por eso que todo ser viviente la ingiere para su subsistencia. El agua es un bien común y universal debido a que se utiliza para muchas cosas como son en la industria, en la ganadería, en la tecnología, como fuente de energía, etc. Es por eso que las personas debemos tener conciencia ambiental para poder cuidar el vital elemento, sobre todo que este llegue a nuestros hogares de una manera inocua y saludable.

En la tabla 1, se ha podido observar en los resultados que los valores de pH oscilaron entre 7.7 – 7.9, siendo los márgenes normales de 6.5 – 8.5, según el DS 031-2010 S.A. Ya que un agua acida (valores por encima del pH 8.5) desencadenaría diversas enfermedades, según estudios la acidificación del agua puede generar radicales libres, las cuales llegarían a acidificar la sangre en el ser viviente generando en su primer estadio el tan temido estrés para luego generar cualquier enfermedad como gastritis e inclusive el cáncer.

Las aguas del Rio cañete nacen en Yauyos y hacen un recorrido de mas de 200 Km para desembocar en el Océano Pacifico, pasando por Pacarán, Zúñiga, Lunahuaná que tienen un clima cálido similar al de la Sierra, con sol casi todos los días del año, aunque en la fecha de recolección de muestras principalmente la ciudad de Yauyos se encontró en temporadas de lluvia aumentando el caudal del rio. Puede ser uno de los motivos por el cual la parte del Rio Cañete que se encuentra a la altura de la Ciudad de Zúñiga se encontró un color de agua entre 5-10 UCV en la escala Pt/Co, aunque se encontraba en los límites permisibles de ≤ 15 UCV en la escala Pt/Co según DS 031-2010 S.A (Tabla 2).

En la tabla 3, se puede observar una turbidez del agua entre 0.37-0.48 NTU, éstos resultados se encuentran dentro de los parámetros permisibles de ≤ 5 NTU según DS 031-2010 S.A. (Tabla 3) a pesar de que por las lluvias pudo haber desencadenado precipitaciones o huaycos dentro de la zona que es muy común

arrastrando así lodo a su paso, alterando de este modo la investigación, pero no; el agua del Rio cañete se mantuvo limpia, sin muchos contaminantes externos. Un factor positivo de que las aguas del Rio Cañete se encuentren limpias es la cuarentena ya que, según el análisis observacional, las personas arrojaban muchos desperdicios a lo largo del rio. Todo se paralizó, debido a que Yauyos, Zúñiga, Pacarán y Lunahuaná son lugares turísticos, acogían a muchas personas, alguna parte de esas personas contribuían al mal estado del Rio Cañete, como también los relaves dejados por la Minería.

En la tabla 4, se aprecian los valores obtenidos al evaluar la conductividad eléctrica del agua, siendo entre 1381 - 1474 Umho/cm³, mientras que los parámetros normales son aquellos que son menores de 1500 Umho/cm³, según el DS 031-2010 S.A., siendo la conductividad eléctrica más alta la obtenida por Lunahuaná (1474 Umho/cm³) pero dentro de lo permisible, esto nos da en evidencia que existe una mayor concentración de sales en esa parte del Rio Cañete o talvez el agua baja con un poco de estática debido a la Hidroeléctrica ubicada Rio arriba.

Los resultados encontrados referente a la presencia de cloruros en el agua del Rio Cañete (Tabla 5), se mantiene entre 1.4 – 1.9 p.p.m. siendo los valores permisibles de 1-3 p.p.m según el DS 031-2010 S.A. Aunque el contenido en cloruros no causa inconvenientes con la potabilidad de agua de consumo, sin embargo, concentraciones elevadas puede alterar las conducciones y estructuras metálicas, por tanto, perjudicar el crecimiento de las especies vegetales.

La dureza del agua tiene que mantenerse en niveles bajos ya que un aumento de ellos desencadenaría en primer lugar mas gastos en el hogar ya que un agua dura necesitaría más detergente o jabón para cumplir con las tareas domésticas, de la misma forma el agua dura se relaciona con las cañerías haciéndolas debilitar. En la tabla 6, se evidencian valores de 364-406 mgCaCO₃/L, los mismos que se encuentran dentro de los valores óptimos de <500 mgCaCO₃/L, según el DS 031-2010 S.A. A pesar de ello sería adecuado realizar controles periódicos de éstos niveles en la parte del rio que colinda con Zúñiga (401 mgCaCO₃/L) y Puente Clarita (406 mgCaCO₃/L).

En las tablas 7 y 8, se pueden apreciar que en todos los puntos muestrados se encuentran coliformes fecales que van de 1-20 UFC, y ausencia de coliformes termo tolerantes, siendo lo ideal que no se encuentren ningún tipo de coliforme fecal ni termo tolerante según el DS 031-2010 S.A. Siendo uno de los puntos críticos de la presente investigación y que da conformidad al estudio realizado por la Autoridad Nacional del Agua - ANA (2023) es el estudio de la presencia de coliformes totales, este punto es el más importante de la investigación ya que comunica que el plan que se viene efectuando desde el 2016 no esta dando resultados ya que el Rio Cañete sigue contaminado con desechos arrojados por la misma población, como también por algunos desagües que desembocan directamente en el rio. Los coliformes pueden desencadenar enfermedades diarreicas tanto en niños, adultos y ancianos y estas son trasmitidas por el agua. La principal parte del Rio Cañete donde se concentra la mayor parte de coliformes, es en la cercanía de Yauyos (20 UFC), donde se debe verificar donde desemboca su sistema de alcantarillado. Así mismo la Ciudad de Lunahuaná es la que menos coliformes totales presento en el estudio (1 UFC) pero según el Ministerio de Salud, el agua de esta zona tampoco seria apta para el consumo humano.

9 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

1. Se evaluaron los parámetros fisicoquímicos: pH, color, turbiedad, conductividad eléctrica, cloruro, dureza, encontrándose que se encuentran dentro de los parámetros establecidos para el consumo humano, según el D.S. N°031-2010-SA.
2. Se determinó los parámetros microbiológicos: pH, coliformes totales y coliformes termo resistentes, encontrándose que las muestras presentan coliformes fecales no encontrándose apto para el consumo humano, según el D.S. N°031-2010-SA.
3. La determinación de la calidad del agua del río Cañete no cumple con todos los parámetros establecidos por D.S. N°031-2010-SA, por tanto, no es apta para el consumo humano.

Recomendaciones

1. Se recomienda para una investigación a futuro, el tomar en cuenta mayor cantidad de sales, debido a que una parte del agua demostró que indirectamente hay concentraciones de la misma pero no se llegó a identificar, como también la identificación de los coliformes totales.
2. Sobre todo, tomar mas muestras en las cercanías de las plantas mineras para observar cómo estos influyen ya sea positiva o negativamente en las aguas del rio Cañete.
3. Se recomienda probar nuevos métodos para facilitar la medición del agua y hacerlo de manera más rápida.
4. Se sugiere realizar un estudio para determinar los factores asociados al riesgo de la calidad del agua para consumo humano del rio Cañete.
5. Se recomienda que, para una investigación futura, el tomar en cuenta la orientación y sensibilización de la población para evitar la contaminación del Rio Cañete.

10 Referencias bibliográficas

- ANA (2023). Autoridad Nacional del agua. Informes y publicaciones citado el 07 de junio del 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/ana/colecciones/informes-publicaciones>
- BONILLA, J., QUINTERO, A., CORDERO, J., BASOA, E., MARÍN, B., & DE GIL, Y. F. (2003). Condiciones hidrográficas y químicas en la columna de agua de las adyacencias de la cuenca de Cariaco, Estado Sucre, Venezuela. *Saber*, 15(1-2).
- Calla, E. A. (2019). *Problemas relacionados a medicamentos en adultos mayores con polifarmacia prescritos en el Policlínico San Luis. Periodo 2019*. Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cecena, MI y Vega, DC (2011). Agroquímicos y su impacto en la calidad de los recursos hídricos: el caso del Valle de Carrizo, Sinaloa, México. *AQUA mundi*, 157-162.
- Ccolque Hilario, D., & Incaluque Sortija, Y. C. (2019). Evaluación de Parámetros de control obligatorio del agua potable proveniente del manantial Cuyuraya de la provincia de Huancané–Región Puno, 2019.
- Cirelli, A. F., & Du Mortier, C. (2005). Evaluación de la condición del agua para consumo humano en Latinoamérica. Tecnologías solares para la desinfección y descontaminación del agua. *Solar Safe Water*, 11-26.
- Corzo Remigio, A. (2015). Impacto de los pasivos ambientales mineros en el recurso hídrico de la microcuenca quebrada Párac, distrito de San Mateo de Huanchor, Lima.
- DIGESA. (2011). Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. DS N° 031- 2010-SA.Perú.
- Espitia Iriarte, N. M. (2019). Análisis de calidad de agua potable con relación a sus parámetros fisicoquímicos, biológicos, y crecimiento de Lemna minor en la estancia de Lurín, Lima 2015-2016.

- Faviel Cortez, E., Infante Mata, D., & Molina Rosales, D. O. (2019). Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 35(2), 317-334.
- García, J. E. (2003). Investigando el ecosistema. *Revista Investigación en la Escuela*, 51, 83-100.
- Gámez, L. (2003). Remunerar la Protección de las Fuentes de Agua. *Revista de Ciencias Ambientales*, 25(1), 57-66.
- Giraldo Ortiz, S., & Carvajal Castaño, V. C. (2019). Factores de riesgo de la calidad del agua para consumo humano y morbilidad sentida en usuarios del acueducto la Hondita Hojas Anchas, Guarne 2017.
- Godoy Pérez, L. G. (2020). Contaminación del agua potable en viviendas de la zona metropolitana de Maynas. 2017 propuesta de un programa de conservación del agua.
- Guzmán, M. (2019). *Frecuencia de polifarmacia en el paciente adulto mayor con hipertensión arterial en una unidad de medicina familiar*. Michoacan - México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Martínez, R. F. O., Marín, L. C. R., & Estrada, J. A. E. (2019). Calidad del agua potable: un caso de estudio hacia el desarrollo humano sostenible, municipio de María La Baja, Colombia. *Revista SEXTANTE*, 21, 51-61.
- Meoño, F. L., Taranco, C. G., & Olivares, Y. M. (2015). Las aguas residuales y sus consecuencias en el Perú. *Saber y hacer*, 2(2), 8-25.
- Olaya Tafur, A., Rodríguez Delgado, M. C., & Rodas Sánchez, J. C. (2019). Algunos factores de riesgo asociados a la calidad del agua potable, municipio Dosquebradas. 2017-2018.

- Organización Mundial de la Salud (2016). Agua Saneamiento y Salud. Disponible en:http://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/guidelines/es/
- OMS, OPS. Ministerio de Salud Pública (2013). Guía rápida para la vigilancia sanitaria del agua. Santo Domingo
- Palacios Pillajo, R. F., & Velastegui Quinteros, L. C. (2020). Evaluación de la calidad del agua de consumo humano en la comunidad San Rafael, provincia de Pichincha (Bachelor's thesis, Quito, 2020.).
- Pinedo Perez, R. F. (2019). Participación comunitaria para mejorar la calidad del agua para consumo humano en asentamiento humano San Genaro, distrito de Chorrillos–Lima, 2019.
- Richters, EJ (1995). Manejo del uso de la tierra en América Central: hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra (No. 28). Agroamérica.
- Salazar Ramirez, C. E. (2020). Evaluación de la calidad del agua para consumo humano de la laguna de Punrun-provincia de Pasco-2019.
- Suárez Medina, I. (2019). Calidad del agua de consumo humano del anexo La Asunción (José sabogal-San Marcos-Cajamarca) influenciada por la planta de tratamiento de aguas hervidas del centro urbano Venecia.
- The Lima Consulting Group S.A (2009). Informe ejecutivo: Determinación de las características del mercado de Agua en Bidones
- Toapanta Tene, J. P. (2022). Evaluación de la calidad de agua en un tramo de la microcuenca del río Chibunga utilizando macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores e índice ICA-NSF (Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo).
- Vargas, J. R., & Merino, J. F. (2002). Presente y futuro de las aguas subterráneas en el Valle Central. Recurso hídrico en la zona norte de Heredia, 15.

- Vega, N. B., & López, E. P. (2021). Determinación de la calidad del agua para consumo humano del asentamiento el Barón, Esparza-Puntarenas. *Pensamiento Actual*, 21(37).
- Vildoza, L. H., Peredo Ramírez, Y., & Vargas Elío, F. (2020). Diagnóstico preliminar de la calidad bacteriológica del agua de consumo humano y evaluación de prioridad de medidas correctivas en el municipio de Poopó (Oruro, Bolivia). *Acta Nova*, 9(4), 483-503.
- Wang, L., Lyons, J., Kanehl, P. y Gatti, R. (1997). Influencias del uso de la tierra de la cuenca en la calidad del hábitat y la integridad biótica en los arroyos de Wisconsin. *Pesca*, 22 (6), 6-12.
- Wilhelm Herrera, W. E. (2021). Análisis de un canon de recursos hídricos para potenciar a las comunidades donde emergen las cuencas hidrográficas del Perú-2018.

11 Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios

por permitirme vivir, a mis padres

e hijos porque son mi fortaleza.

12 Anexos

Anexo 2

Ficha de recolección de datos *de los parámetros de control de calidad del agua para consumo humano.*

Punto	Descripción	Parámetros							
		Fisicoquímicos				Microbiológicos			
		pH	Turbiedad NTU	Color	Conductividad (umho/cm ³)	Cloruros (p.p.m.)	Dureza total (mgCaCO ₃ /L)	Coliformes totales (UFC)	Coliformes termo tolerantes (UFC)
P1	Yauyos	7.8	0.48	5	1381	1.6	382	20	0
P2	Pacarán	7.8	0.37	5	1396	1.4	364	17	0
P3	Zúñiga	7.8	0.45	10	1392	1.6	401	15	0
P4	Lunahuaná	7.9	0.45	5	1474	1.9	395	1	0
P5	Puente clarita	7.7	0.39	5	1392	1.4	406	11	0

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3

Bases de datos

3.1. Análisis descriptivo de los valores de los parámetros fisicoquímico obtenidos al evaluar la calidad de agua del rio Cañete

Parámetros evaluados	pH	Turbiedad NTU	Color	Conductividad (umho/cm ³)	Cloruros (p.p.m.)	Dureza total (mgCaCO ₃ /L)
Media	7,80	0,43	6,00	1407,00	1,58	389,60
Error típico	0,03	0,02	1,00	16,94	0,09	7,55
Mediana	7,80	0,45	5,00	1392,00	1,60	395,00
Moda	7,80	0,45	5,00	1392,00	1,60	#N/A
Desviación estándar	0,07	0,05	2,24	37,87	0,20	16,89
Varianza de la muestra	0,01	0,00	5,00	1434,00	0,04	285,30
Curtosis	2,00	-2,11	5,00	4,60	0,92	0,03
Coefficiente de asimetría	0,00	-0,38	2,24	2,11	1,02	-0,97
Rango	0,20	0,11	5,00	93,00	0,50	42,00
Mínimo	7,70	0,37	5,00	1381,00	1,40	364,00
Máximo	7,90	0,48	10,00	1474,00	1,90	406,00
Suma	39,00	2,14	30,00	7035,00	7,90	1948,00
Cuenta	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Nivel de confianza(95, 0%)	0,09	0,06	2,78	47,02	0,25	20,97

3.2. Análisis de varianza de los valores de los parámetros físicoquímico obtenidos al evaluar la calidad de agua del río Cañete

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
pH	5	39	7,8	0,005
Turbiedad NTU	5	2,14	0,428	0,00212
Color	5	30	6	5
Conductividad (umho/cm3)	5	7035	1407	1434
Cloruros (p.p.m.)	5	7,9	1,58	0,042
Dureza total (mgCaCO3/L)	5	1948	389,6	285,3

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	7920331	5	1584066	5511,875	6,82E-36	2,620654
Dentro de los grupos	6897,396	24	287,3915			
Total	7927228	29				

3.3. Análisis descriptivo de los valores de los parámetros microbiológicos obtenidos al evaluar la calidad de agua del río Cañete

Parámetros evaluados	Coliformes totales (UFC)	Coliformes termo tolerantes (UFC)
Media	12,8	0
Error típico	3,292416	0
Mediana	15	0
Moda	#N/A	0
Desviación estándar	7,362065	0
Varianza de la muestra	54,2	0
Curtosis	1,54008	#¡DIV/0!
Coefficiente de asimetría	-1,243534	#¡DIV/0!
Rango	19	0
Mínimo	1	0
Máximo	20	0
Suma	64	0
Cuenta	5	5
Nivel de confianza(95,0%)	9,141211	0

3.4. Análisis de varianza de los valores de los parámetros microbiológicos obtenidos al evaluar la calidad de agua del río Cañete

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Coliformes totales (UFC)	5	64	12,8	54,2
Coliformes termo tolerantes (UFC)	5	0	0	0

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	409,6	1	409,6	15,11439	0,004624	5,317655
Dentro de los grupos	216,8	8	27,1			
Total	626,4	9				

Anexo 4

Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
¿La determinación de la calidad de agua permitirá conocer si ésta es apta para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete 2020?	Calidad de agua	<p>Objetivo general</p> <p>Determinación de la calidad del agua para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete 2020.</p>	<p>Hipótesis alternativa</p> <p>Ha= La determinación de la calidad del agua permitirá comprobar su utilización para el consumo humano de la población de san Vicente de Cañete, 2022.</p> <p>Hipótesis nula</p> <p>Ho= La determinación de la calidad del agua no permitirá comprobar su utilización para el consumo humano de la población de San Vicente de Cañete, 2022.</p>	<p>Tipo de Investigación: Aplicada</p> <p>Investigación: Experimental</p> <p>Población: Muestras de agua</p> <p>Muestra: 05 muestras de agua</p> <p>Técnica e Instrumento</p> <p>Se utilizó la técnica de análisis según DS N° 031- 2010-SA.Perú</p>
	Consumo humano	<p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar los parámetros fisicoquímicos de muestras de agua del rio Cañete. 2. Determinar los parámetros microbiológicos de muestras de agua del rio Cañete. 		



Decreto Supremo

APRUEBAN REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 22 del artículo 2º concordante con el artículo 7º de la Constitución Política del Perú, establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, teniendo derecho a la protección de su salud, la del medio familiar y la de la comunidad, así como el deber de contribuir a su promoción y defensa;

Que, el artículo 107º de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establece que el abastecimiento del agua para consumo humano queda sujeto a las disposiciones que dicte la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento;

Que, la Décima Primera Disposición Complementaria, Transitoria y Final de la Ley N° 26336, Ley General de Servicios de Saneamiento, dispone que el Ministerio de Salud, continuará teniendo competencia en los aspectos de saneamiento ambiental, debiendo formular las políticas y dictar las normas de calidad sanitaria del agua y de protección del ambiente;

Que, mediante Resolución Suprema del 17 de diciembre de 1946, se aprobó el "Reglamento de los requisitos oficiales físicos, químicos y bacteriológicos que deben reunir las aguas de bebida para ser consideradas potables", el cual se encuentra desactualizado y obsoleto en el contexto actual;

Que, resulta necesario establecer un nuevo marco normativo para la gestión de la calidad del agua para consumo humano, sustentado en un enfoque de análisis de riesgo, que proporcione a la Autoridad de Salud instrumentos de gestión modernos y eficaces para conducir la política y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano;



De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8 del artículo 118º de la Constitución Política del Perú, la Ley Nº 28842 – Ley General de Salud, y la Ley Nº 29158 – Ley Orgánica del Poder Ejecutivo;

DECRETA:

Artículo 1º- Aprobación

Apruébese el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, que consta de diez (10) títulos, ochenta y un (91) artículos, doce (12) disposiciones complementarias, transitorias y finales, y cinco (05) anexos, cuyos textos forman parte integrante del presente Decreto Supremo.

El presente Decreto Supremo con el texto del Reglamento y sus anexos deberán ser publicados en el Portal Institucional del Ministerio de Salud (<http://www.minisa.gob.pe>) el mismo día de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Artículo 2º- Derogación

A la entrada en vigencia del presente dispositivo legal, quedará derogada la Resolución Suprema del 17 de diciembre de 1946 que aprobó el "Reglamento de los requisitos oficiales físicos, químicos y bacteriológicos que deben reunir las aguas de bebida para ser consideradas potables", así como toda aquella disposición que se le oponga.

Artículo 3º- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Ministro de Salud y de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veinticuatro días del mes de septiembre del año dos mil diez.




ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República


OSCAR UGARTE UBILLUZ
Ministro de Salud


JUAN SARMIENTO SOTO
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Anexo 6

Limites Maximos Permisibles de Parametros Microbiologicos y Parasitologicos Segun D.S. 031-2010-Sa

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

Anexo 7

Limites Maximos Permisibles de Parametros de Calidad Organoleptica Segun D.S. 031-2010-Sa

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	--	Aceptable
2. Sabor	--	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mg L ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoniaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeso	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Anexo 8

Validación de juicio de expertos y confiabilidad

CONSTANCIA

Yo, **Kernan Hernán Vizcarra Gonzales**, con profesión Químico Farmacéutico, con colegiatura N° 17123, mediante el presente documento constata de que el trabajo de investigación: **“Determinación de la calidad del agua y factores que pueden afectar a la población de San Vicente-Cañete 2020.** De autor Sra. **Luz Margoth Juárez Baldeon**, estudiante del Programa Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada San Pedro de Chimbote, con código N° 2015100268 **cumple con las Tecnicas empleadas en el control de calidad del agua** según el Manual de Procedimientos Analíticos para Agua y Efluentes del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, autorizado por el artículo 13 del Decreto 253/79 que contiene las “Normas para prevenir la contaminación ambiental mediante el control de contaminación de aguas” y cumple todos los estándares exigidos para la valoración del agua según Decreto Supremo N.º 031-2010-SA.

Se emite el presente documento para los trámites correspondientes.

11 de Mayo del 2020

Q.F. Kernan Hernan Vizcarra Gonzales

C.Q.F.P. 17123

CONSTANCIA

Yo, **Juan Wilhelm Soriano Villafuerte**, con profesión Químico Farmacéutico, con colegiatura N° 21992, mediante el presente documento constata de que el trabajo de investigación: **“Determinación de la calidad del agua y factores que pueden afectar a la población de San Vicente-Cañete 2020.** De autor Sra. **Luz Margoth Juárez Baldeon**, estudiante del Programa Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada San Pedro de Chimbote, con código N° 2015100268 **cumple con las Tecnicas empleadas en el control de calidad del agua** según el Manual de Procedimientos Analíticos para Agua y Efluentes del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, autorizado por el artículo 13 del Decreto 253/79 que contiene las “Normas para prevenir la contaminación ambiental mediante el control de contaminación de aguas” y cumple todos los estándares exigidos para la valoración del agua según Decreto Supremo N.º 031-2010-SA.

Se emite el presente documento para los trámites correspondientes.

11 de Mayo del 2020

Q.F. Juan Wilhelm Soriano Villafuerte

C.Q.F.P. 21992

CONSTANCIA

Yo, **Christian Omar Sanchez Jiménez**, con profesión Químico Farmacéutico, con colegiatura N° 09142, mediante el presente documento constata de que el trabajo de investigación: **“Determinación de la calidad del agua y factores que pueden afectar a la población de San Vicente-Cañete 2020.** De autor Sra. **Luz Margoth Juárez Baldeon**, estudiante del Programa Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Privada San Pedro de Chimbote, con código N° 2015100268 **cumple con las Tecnicas empleadas en el control de calidad del agua** según el Manual de Procedimientos Analíticos para Agua y Efluentes del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente de la Dirección Nacional de Medio Ambiente, autorizado por el artículo 13 del Decreto 253/79 que contiene las “Normas para prevenir la contaminación ambiental mediante el control de contaminación de aguas” y cumple todos los estándares exigidos para la valoración del agua según Decreto Supremo N.º 031-2010-SA.

Se emite el presente documento para los trámites correspondientes.

11 de Mayo del 2020

Q.F. Christian Omar Sanchez Jiménez

C.Q.F.P. 09142

Anexo 9

Constancia de similitud emitida por vicerrectorado de investigación

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
Juarez Baldean Luz margoth			
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
Determinar la calidad del agua y factores que pueden afectar a la población de San Vicente Coñete 2020			
5. Programa Académico			
Farmacia y Bioquímica			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ³ (info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido ⁴ (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess)[*]		
[*] En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.⁶




Firma

Lugar Día Mes Año
Chimbote 04 04 24

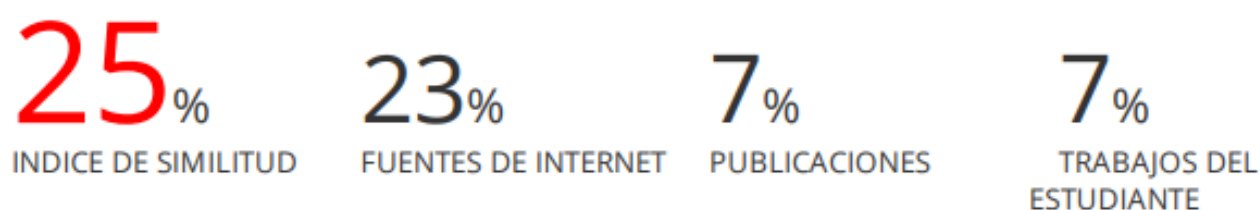
Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 6, inciso 8.2
- Ley N° 30035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 008-2015-PCM.
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2 del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales -RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALCIA".

Nota - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444 art. 32, núm. 32.3)

Determinación de la calidad del agua para el consumo humano de la población de San Vicente-Cañete 2020.

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	OPPD ASESORES & CONSULTORES S.A.C.. "DIA del Proyecto Planta de Producción de Tubería de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio-IGA0012302", R.D. N° 469-2016-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM, 2020 Publicación	1%
4	vsip.info Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%

