

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

ESCUELA DE POSGRADO

SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA



**ENFERMEDADES DIARREICAS RELACIONADAS A LA
CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL
CENTRO POBLADO DE CHUCCHUC – COLPAS 2022**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SALUD PÚBLICA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA**

TESISTA: SALAZAR TREJO HENRY FAUSTO

ASESOR: MG. VERAMENDI QUIÑONES JENHSI GUSTAVO

HUÁNUCO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A dios, por darme a vida y tener la dicha de poseer la capacidad de cada vez ser mejor.

El logro de este proyecto está dedicado a mi familia a quienes les reste muchas horas de poder estar juntos y poder disfrutar de su compañía. Y eso incremento mi esfuerzo y perseverancia para culminar mi objetivo de lograr un éxito más en mi carrera profesional.

Henry Fausto Salazar Trejo

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento muy sincero a todas las personas que de una u otra manera se involucraron en hacer realidad este proyecto de investigación, brindándome su apoyo incondicional y transmitiendo en mí el ánimo de no flaquear frente a ciertos factores negativos.

A Dios, por transmitirme la fortaleza espiritual para lograr el objetivo.

También es pertinente agradecer a los docentes de la escuela de Post Grado de la UNHEVAL, y de igual forma a los directivos de la Red de Salud Ambo por brindarme las facilidades para la ejecución del proyecto de investigación.

El Autor

RESUMEN

El propósito de la investigación fue evaluar la presentación de Enfermedades Diarreicas y su relación con la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021. Es de tipo Aplicativo cuyos niveles de investigación se desarrollaron dentro del marco descriptivo e interpretativo mediante la recolección de datos, muestreo de agua y análisis, la población y muestra estuvo conformada por 30 niños menores de 5 años, durante los meses de abril, mayo, junio y julio; se tomó 12 muestras de agua para consumo humano del reservorio y conexiones domiciliarias (piletas), considerando 3 puntos de muestreo, Reservorio, Primera casa y Ultima casa del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano del centro poblado. El diseño es cuantitativa no experimental y transeccional cuyos resultados fueron obtenidos y evaluados, logrando mostrar la presencia de microorganismos y sustancias químicas en el agua de consumo generando enfermedades diarreicas debido a la falta de higiene. La calidad sanitaria del agua de consumo tiene una relación inversa y proporcional a la incidencia de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años. Los parámetros Físico – Químicos como la temperatura tienen mucha incidencia ya que determina la riqueza y abundancia de los organismos con su propio patrón biológico, logrando demostrar que los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, tienen relación directa con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

Palabras claves: enfermedades diarreicas, calidad del agua, parámetros Físico Químicos, parámetros microbiológicos.

ABSTRACT

The purpose of the research was to evaluate the presentation of Diarrheal Diseases and their relationship with the quality of water for human consumption in the Chucchuc Population Center - Colpas District 2021. It is of the Applicative type whose research levels were developed within the descriptive and interpretive through data collection, water sampling and analysis, the population and sample consisted of 30 children under 5 years of age, during the months of April, May, June and July; 12 samples of water for human consumption were taken from the reservoir and home connections (pools), considering 3 sampling points, Reservoir, First house and Last house of the water supply system for human consumption of the populated center. The design is quantitative, non-experimental and transectional, the results of which were obtained and evaluated, managing to show the presence of microorganisms and chemical substances in drinking water, generating diarrheal diseases due to lack of hygiene. The sanitary quality of drinking water has an inverse and proportional relationship to the incidence of diarrheal diseases in children under 5 years of age. The physical-chemical parameters such as temperature have a great incidence since it determines the richness and abundance of organisms with their own biological pattern, managing to demonstrate that the physical-chemical parameters of water for human consumption are directly related to the presentation of diarrheal diseases. in the town of Chucchuc.

Keywords: diarrheal diseases, water quality, physical-chemical parameters, microbiological parameters.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 Fundamentación del problema.....	11
1.2 Justificación e importancia de la investigación	11
1.2.1 Justificación.....	12
1.2.2 Importancia de la investigación.....	13
1.3 Viabilidad de la investigación.....	15
1.4 Formulación del problema	15
1.4.1 Problema general	15
1.4.2 Problemas específicos	16
1.5 Formulación de los objetivos	16
1.5.1 Objetivo General	16
1.5.2 Objetivos específicos.....	16
CAPÍTULO II. SISTEMA DE HIPÓTESIS	17
2.1 Formulación de las hipótesis.....	17
2.1.1 Hipótesis General	17
2.1.2 Hipótesis específicas	17
2.2 Operacionalización de variables	18
2.3 Definición operacional de las variables	19
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO	20
3.1 Antecedentes de la investigación.....	20
3.1.1 Antecedentes Internacionales	20
3.1.2 A nivel Nacional.....	22
3.2 Bases teóricas.....	26
3.2.1 El Agua.....	26
3.2.2 Agua Potable	27

3.2.3	Situación del Abastecimiento de Agua Potable	28
3.2.4	Calidad del Agua	28
3.2.5	Microbiológica del Agua.....	30
3.2.6	La Contaminación del Agua.....	30
3.2.7	Parámetros Físicos.....	31
3.2.7.1	Temperatura.....	31
3.2.7.2	Conductividad Eléctrica	31
3.2.7.3	Turbidez.....	32
3.2.7.4	Sólidos Totales Disueltos	32
3.2.8	Parámetros Químicos	32
3.2.8.1	Ph o Índice de Hidrógeno.....	32
3.2.8.2	Coliformes en el Agua.....	33
3.2.8.3	Coliformes Totales	33
3.2.8.4	Coliformes Fecales	33
3.2.9	Técnicas de análisis microbiano en aguas.....	34
3.2.9.1	Número más Probable (NMP).....	34
3.2.9.2	Normas vigentes de calidad del agua potable en el Perú.....	34
3.2.10	Resolución Directoral N° 160-2015/DIGESA/SA.....	36
3.2.10.1	Control y vigilancia de la calidad del agua	36
3.2.10.2	Salud pública y calidad del agua	37
3.2.10.3	Enfermedades Diarreicas.....	37
3.2.10.4	Anemia	38
3.2.10.5	Desnutrición	39
3.2.11	Diversas formas de malnutrición.....	40
3.2.12	Bases legales.....	41
3.3	Bases conceptuales.....	46
CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO.....		48
4.1	Ámbito	48
4.2	Tipo y Nivel de investigación	49
4.2.1	Tipo de investigación	49
4.2.2	Nivel de investigación	49
4.3	Población y muestra.....	49

4.3.1	Descripción de la población	49
4.3.2	Muestra y método de muestreo	49
4.3.3	Criterios de inclusión y exclusión	50
4.4	Diseño de investigación	50
4.5	Técnicas e instrumentos	51
4.5.1	Técnicas	51
4.5.1.1	Técnicas de muestreo	51
4.5.1.2	Procedimiento para la toma de muestra fisicoquímico, bacteriológico.	51
4.5.1.3	Pasos de la toma de muestra de agua para análisis físico químico en reservorio y piletas domiciliarias.....	52
4.5.1.4	Pasos la toma de muestra agua para análisis bacteriológico en reservorio.....	52
4.5.1.5	Pasos para el Muestreo de Agua Bacteriológica en Piletas Domiciliarias	53
4.5.1.6	Procedimiento para recolección de datos de Enfermedades Diarreicas agudas.	54
4.5.1.7	Técnicas de Recolección de Muestras de Agua	54
4.5.1.8	Técnicas de recolección de Muestras	55
4.5.1.9	Conservación de muestras de agua.....	55
4.5.1.10	Cadena de custodia	55
4.5.2	Instrumento.....	57
4.5.2.1	Validación de los instrumentos para la recolección de datos	58
4.5.2.2	Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos .	58
4.6	Técnicas para el procesamiento y análisis de datos	59
4.7	Aspectos Éticos	59
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		60
5.1	Análisis descriptivo.....	60
5.2	Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis	62
5.2.1	Prueba de la Hipótesis especifica 1	62
5.2.2	Prueba de la Hipótesis especifica 2	63
5.2.3	Prueba de la Hipótesis General	65

5.3	Discusión de resultados.....	67
5.4	Aporte científico de la investigación	69
	CONCLUSIONES	70
	SUGERENCIAS	71
	REFERENCIAS	72
	ANEXOS	76

INTRODUCCIÓN

El agua salubre y fácilmente accesible es importante para la salud pública, tanto si se utiliza para beber, para uso doméstico, para producir alimentos o para fines recreativos. La mejora del abastecimiento de agua, del saneamiento y de la gestión de los recursos hídricos puede impulsar el crecimiento económico de los países y contribuir en gran medida a la reducción de la pobreza.

Asimismo, el agua contaminada y el saneamiento deficiente están relacionados con la transmisión de enfermedades como el cólera, otras diarreas, la disentería, la hepatitis A, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Si no hay servicios de agua y saneamiento, o si estos son insuficientes o están gestionados de forma inapropiada, la población estará expuesta a riesgos para su salud prevenibles. Esto es especialmente cierto en el caso de los establecimientos de salud, donde tanto pacientes como profesionales están expuestos a mayores riesgos de infección y enfermedad cuando no existen servicios de suministro de agua, saneamiento e higiene. En el mundo, el 15% de los pacientes contraen infecciones durante la hospitalización, proporción que es mucho mayor en los países de ingresos bajos. (OMS, 2021)

El agua es uno de los recursos naturales más importantes y escasos que tienen las personas alrededor del mundo, nuestro país no es una excepción muchas de nuestras poblaciones se ven obligados a beber agua de fuentes cuya calidad deja mucho que desear y produce un sin fin de enfermedades a niños y adultos, (MINSA, 2021).

El agua presenta propiedades físicas, químicas y biológicas en la actualidad con el afán de elevar el bienestar de la colectividad se programan y planifican una serie de medidas tendientes a resolver los numerosos problemas de la salud ya que el agua se comporta como un medio de difusión de enfermedades; por tal razón debe vigilarse permanentemente la calidad sanitaria de la misma para evitar epidemias, (Organización Mundial de la Salud 2018).

CAPÍTULO I. ASPECTOS BÁSICOS DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema

El agua un ingrediente muy importante para todos los seres vivos, incluidos los humanos. Los sistemas de abastecimiento provocados por el crecimiento demográfico, el calentamiento global y la actividad industrial existen en todas partes, y nuestra nación peruana no es la excepción. Muchas de nuestras comunidades con suministros de agua que no están manejadas correctamente, por lo que la salud de la población se ha visto impactada negativamente por enfermedades parasitarias y diarreicas de graves consecuencias como la desnutrición y la anemia. El acceso a este recurso hídrico que se consume a través de la potabilización es una necesidad primaria y por lo tanto es un derecho fundamental para el bienestar de las familias.

La falta de saneamiento básico, proyectos de mejora de saneamiento en las comunidades está provocando el deterioro de una serie de infraestructuras, incluyendo el sistema de captación, líneas de conducción, reservorio, cámaras de presión y redes de distribución. Estos problemas predisponen al crecimiento de bacterias que causan enfermedades que afectan a las comunidades.

Como resultado de numerosos factores biológicos, físicos y químicos que están directa o indirectamente influenciados por la aparición de numerosas enfermedades que afectan la vida diaria de las personas, ahora es común que el agua tenga propiedades que difieren mucho de las condiciones normales del agua, que tiene un impacto negativo en la salud de la población.

En consecuencia, es fundamental realizar una intervención para de esta forma identificar la relación de las enfermedades con la calidad del agua en el centro poblado de Chucchuc.

Finalmente, pero no menos importante, se espera que las autoridades correspondientes actúen para remediar este problema, que es crucial para

proteger la salud de los residentes y garantizar que cuenten con un sistema de suministro de agua suficiente que garantice agua clorada apta para el consumo humano.

1.2 Justificación e importancia de la investigación

1.2.1 Justificación

La presente investigación surge con la finalidad de evaluar la calidad de agua para consumo humano y su relación con la presentación de Enfermedades Diarreicas en el centro poblado de Chucchuc, del Distrito de Colpas, por ser el agua, elemento básico para la alimentación, higiene y actividades cotidianas del ser humano, como la agricultura las actividades industriales. (Cabezas C., 2018)

Además, en el distrito de Colpas se observó en niños menores de 5 años durante el año 2020, la presencia de 20 casos de Enfermedades Diarreicas relacionadas a la calidad del agua para consumo humano (Notisp 3.0), lo cual fue muy preocupante para el Centro Poblado de Chucchuc. Esta problemática responde a la presencia de diferentes factores de riesgo como: pobreza que determina carencias en el saneamiento básico, analfabetismo, desconocimiento, ausencia de educación sanitaria, los que contribuyen en la propagación de enfermedades transmisible de origen hídrico y ambiental.

La necesidad de agua ha crecido a medida que ha aumentado la población mundial, por otra parte, el cambio climático nos ha demostrado que los suministros de agua que alguna vez fueron seguros ya no lo son. son las disparidades entre las zonas urbanas y rurales; El 96% de la población en el mundo utiliza fuentes de agua potable, frente al 84% de la población rural, y el 82% de la población urbana utiliza instalaciones sanitarias, frente al 51% de la población rural que no cuenta con instaciones sanitarias. El 80,4% de los hogares en Perú tiene

acceso al sistema público de agua. En las zonas rurales, sólo el 71,3% de las residencias tienen un baño conectado a la red pública, mientras que un servicio similar está disponible en el 83,2% las zonas. las circunstancias antes mencionadas, incluyendo la ocurrencia de enfermedades infecciosas relacionadas con el agua tales como diarrea, malaria, dengue, leptospirosis, hepatitis viral A y E, cuya clasificación, se muestra en este artículo. En el mundo las diarreas son la tercera causa de muerte entre menores de cinco años y más de 340 000 niños menores de cinco años mueren por enfermedades diarreicas. Una de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) es la relacionada al acceso universal al agua potable, saneamiento e higiene, lo que no puede lograrse sin prestar la debida atención a las desigualdades en el acceso observadas entre diferentes grupos, evitando las consecuencias de estas deficiencias tanto en nuestro país como en el mundo.

1.2.2 Importancia de la investigación

Los resultados permitirán implementar con estrategias que fortalezcan los puntos débiles en el programa de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, y además servirá para fortalecer los conocimientos de la población, generar informaciones importantes de la calidad del agua.

En lo social: En las últimas décadas la preocupación de toda sociedad es la disponibilidad y calidad del agua, ya que constituye el líquido elemental para existencia de vida en el planeta Existen otros factores que baja la oferta de este recurso como: El aumento poblacional que demanda un incremento en el consumo del agua y genera diferentes fuentes contaminantes, que altera su calidad.

Respecto a la tecnología, el Perú cuenta con sus tres regiones geográficas (costa, Sierra, y selva) pero carecen de servicio de calidad

de agua para consumo humano, así la sierra que está ubicada en la cordillera de los andes donde hay gran número de fuentes de agua en sus diferentes estados y que estas están distribuidos en ríos lagos, laguna y en algunos casos en acuíferos 22 las comunidades en su necesidad se ven obligadas a construir reservorios que no garantizan el almacenamiento y que fácilmente sean fuentes de contaminación de desechos orgánicos que se encuentran a los alrededores de los componentes del sistema procedentes de las heces de humanos y de los excrementos de los animales ,en estas últimas décadas la tecnología se suma hacia un tratamiento adecuado del agua que en muchas ocasiones están a la alcance de los pobladores por métodos prácticos y que son de fácil manejo.

En lo ambiental: El incremento poblacional conlleva a una necesidad de satisfacer las necesidades básicas de un hogar y que las actividades industriales, comercio y pecuarias aumentan la capacidad de consumo del agua, y estas aumentan mayor cantidad de evacuación de aguas residuales y que muy poco son tratadas y aprovechadas para el consumo, por lo tanto, el agua puede ser considerada como un recurso renovable cuando se puede controlar y manejar adecuadamente su uso adecuado y tratamiento.

En relación a salud: A nivel mundial en los países latinoamericanos la presencia del agua insegura constituye un problema de la salud pública ya que a consecuencia de su consumo ocasiona diversas Enfermedades Diarreicas perjudiciales para la salud de la población y por consiguiente tendremos persona con bajos rendimientos en lo laboral y académico que no tendrán un buen aporte al desarrollo de nuestro país

Así mismo, es importante para la población del centro poblado de Chucchuc ya que beneficiara en un futuro la calidad de vida de la población. Nos indica las condiciones bacteriológicas, parasitológicas y fisicoquímicas en que se encuentran y servirán de base para que se

pueda realizar un manejo adecuado para su tratamiento y posteriormente constituirse apta para el consumo humano.

1.3 Viabilidad de la investigación

Es necesario considerar que la respuesta social no cubre de forma integral la estrategia sanitaria de salud ambiental y epidemiología (concientización sobre el consumo y uso adecuado del agua), que permita reducir casos de Enfermedades Diarreicas y otras Enfermedades de origen hídrico. En consecuencia, la presente investigación permitirá identificar la relación de la presentación de Enfermedades Diarreicas causadas por la calidad del agua para consumo humano en el centro poblado de Chucchuc.

Para realizar una línea base es necesario contar con metodología apropiada que actualmente no se dispone, sin embargo, se utilizará trabajo preliminar proporcionado por la Dirección Regional de Vivienda de Construcción y Saneamiento Básico para dicho fin.

En el proceso de evaluación de la calidad de agua y determinar los factores biológicos, es necesario contar con equipos e insumos como incubadora, agares, etc. Que el investigador no posee. Sin embargo, las muestras tomadas se realizarán en el laboratorio de la DESA Huánuco.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la presentación de enfermedades diarreicas y la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021?

1.4.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc Distrito de Colpas 2021?
- ¿Cuál es la relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc Distrito de Colpas 2021?

1.5 Formulación de los objetivos

1.5.1 Objetivo General

Evaluar la presentación de Enfermedades Diarreicas y su relación con la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar los parámetros Físico – Químicos y su relación con la presentación de enfermedades diarreicas por la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021
- Analizar los parámetros Bacteriológicos y su relación con la presentación de enfermedades diarreicas por la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021.

CAPÍTULO II. SISTEMA DE HIPÓTESIS

2.1 Formulación de las hipótesis

2.1.1 Hipótesis General

Hi: Existe relación entre la presentación de enfermedades diarreicas y la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas.

Ho: No existe relación entre la presentación de enfermedades diarreicas y la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas.

2.1.2 Hipótesis específicas

Ho1: No existe relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

Hi1: Existe relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

Ho2: No existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

Hi2: Existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

2.2 Operacionalización de variables

La Tabla 1 muestra la operacionalización de las variables.

Tabla 1 Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Valor Final	Escala
Variable independiente				
Calidad del agua para consumo Humano	Análisis Físico-Químico de agua para consumo Humano	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Nivel de cloro residual ✚ Nivel de PH ✚ Nivel de Turbidez ✚ Nivel de Conductividad ✚ Nivel de Solidos Totales ✚ Nivel de Color 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ (0.5-1.0) ✚ (6.5-8.5) ✚ (0.0-5.0) ✚ (0.0-1500) ✚ (0.0-1000) ✚ (0.0-15) 	Intervalo
	Análisis Bacteriológico de agua para consumo Humano	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Nivel Bacterias Coliformes Totales. ✚ Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales. ✚ Bacterias Heterotróficas 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ (0.0-0.0) ✚ (0.0-0.0) ✚ (0.0-500) 	
Variable dependiente				
Reporte de Enfermedades Diarreicas en niños menores de 5 años del centro poblado de Chuchuc	Diarrea Acuosa Aguda	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Edad ✚ Genero 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ 0-5 Años ✚ Masculino ✚ Femenino 	De razón Nominal
	Disentería	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Edad ✚ Genero 		

Nota. Fuente: Elaboración propia

2.3 Definición operacional de las variables

- ✚ **Calidad del Agua:** La calidad de agua de acuerdo a su función se define apta para consumo humano con tratamiento simple y desinfección. y está relacionado con las fuertes precipitaciones climatológicas que alterando los parámetros físicos químicos y bacteriológicos del agua.
- ✚ **Análisis Físico- Químico:** El análisis químico de aguas permite medir los minerales y compuestos presentes, disueltos o en suspensión. La calidad del agua se puede determinar por análisis cuantitativos en el laboratorio, tales como Ph, sólidos totales (TS), la conductividad y otros elementos químicos disueltos.
- ✚ **Análisis Bacteriológico:** La presencia de bacterias en el líquido elemental determinan la calidad de agua y los métodos que son utilizados esta propuestos para determinar el grado de contaminación ocasionado por origen animal y humano.
- ✚ **Diarrea Acuosa:** Se le llama diarrea a las heces acuosas y blandas.
- ✚ **Disentería:** Enfermedad infecciosa que se caracteriza por la inflamación y ulceración del intestino grueso acompañada de fiebre, dolor abdominal y diarrea con deposiciones de mucosidades y sangre.
- ✚ **Edad:** Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.
- ✚ **Género:** El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres.
- ✚ **Límite Máximo Permisible (LMP):** Son los valores máximos admisibles de los parámetros representativos de la calidad del agua (DIGESA, 2010).

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes de la investigación

3.1.1 Antecedentes Internacionales

Al respecto, (Mejía, 2005) en su trabajo de investigación titulado “Análisis de la Calidad del Agua para Consumo Humano y Percepción Local de Tecnologías Apropriadas para su Desinfección a Escala Domiciliaria en la Microcuenca El Limón , San Jerónimo de Honduras”, cuyo el objetivo era analizar la calidad del agua en la Microcuenca El Limón tomando en cuenta aspectos socioeconómicos, culturales y legales, concluye que no se ha descubierto que la contaminación bacteriana , el aumento de la turbidez y el desarrollo de contaminación por coliformes fecales son los tipos de contaminación más comunes que repercuten en la calidad del agua de la microcuenca, Adicionalmente, se ha sido identificado que la contaminación bacteriana, el aumento de la turbidez, la contaminación por coliformes fecales por fecalismo a cielo abierto , la falta de letrinas en el 40% de los hogares, la actividad ganadera y las malas prácticas sanitarias de la población en general contribuyen a la propagación de bacterias causante de enfermedades diarreicas. Otro hallazgo fue que las juntas administradoras de agua pueden brindar una buena gestión si se logra el apoyo de los usuarios. Es necesario concienciar sobre la importancia fundamental del agua para mejorar los servicios mediante la implementación de nuevas tecnologías adecuadas para la desinfección agua y cloración. El tipo de investigación fue descriptivo y analítico. Sin embargo, (Piqueras Urban, 2015) en la investigación: “la calidad físico químico en los manantiales de los términos municipales de Banefer, caudal y viver (Castellón)” de México planteo como objetivo general el de determinar los rangos normales de los parámetros físicos químicos del agua de calidad, quien concluye Reportando rangos de Ph 7.49 a 7.74, cloruros 8.90 a 12.30 mg/l, nitratos 39.30 a 42.40 mg/L,

magnesio 3.00 a 29.50 mg/l, calcio 133.90 a 148.90 mg/l...su trabajo de investigación fue de tipo descriptivo.

No obstante, Petro (2014) en su investigación: la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua de municipio de Turbaco Bolívar de Colombia planteo como objetivo general el de determinar los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del municipio de Turbaco bolívar y ha concluido que los resultados analizados se estimó un rango, en Ph 7.05 a 7.55, turbiedad de 0.09 a 1.79 UNT, nitratos de 0.79 a 140.00 mg/l, alcalinidad 55.20 a 302.40 mg/l, dureza total 66.60 a 225.80 mg/l, cloruros de 8.75 a 67.98 mg/l.

Además, Zhen (2009), en su estudio de la “calidad fisicoquímico y bacteriológico para agua de consumo humano de la microcuenca de la quebrada Victoria Curabande, costa Rica, año hidrológico 2007,2008. Indico rangos de temperatura 25.00 a 27.00 °C, Ph 5.67 a 7.51, turbiedad 3.52 a 31.50 UNT, sólidos totales 213.00 a 268.00 mg/l, calcio 18.90 a 25.00 mg/l, magnesio 5.50 a 7.60 mg/l, cloruros 10.50 a 18.70 mg/l, sulfatos 67.00 a 107.00 mg/, su trabajo de investigación fue de tipo descriptivo.

En tanto, Robles (2003). en su trabajo de investigación “evaluación de los parámetros físicos químicos y microbiológicos del acuífero Tepalcingo – Axochiapan de México” planteo como objetivo general evaluar la calidad de agua del acuífero Tepalcingo – Axochiapan, concluyendo que los parámetros bacteriológicos y físico químicos tuvieron resultados de Ph (6.0 a 7.6), turbiedad (0.14 a 0.77 NTU), sólidos totales disueltos en mg (297 a 1198), sulfatos en mg/l(48.9 a 740) ,dureza total de (145 a 736) encontrándose por encima de lo normal, Nitratos en mg/l (0,81 a 2,20) cloruros en mg/l (3.8 a 30.7). Los resultados bacteriológicos en relación a los coliformes totales y fecales en todos los pozos mostraron concentraciones sobre encima de los normal evaluando que el agua no es apta para consumo humano, este trabajo de investigación es de tipo descriptivo y analítico.

3.1.2 A nivel Nacional

Al respecto, (Calsin, 2016) en su estudio de investigación: Calidad físico, químico y bacteriológico de aguas subterráneas para consumo humano en el sector de Taparachi III de la ciudad de Juliaca planteo como objetivo general, determinar la calidad de las aguas subterráneas del sector Taparachi de la ciudad de Juliaca y concluye que los parámetros físicos como la temperatura fueron de 14.49 °C – 14.52°C; sólidos totales disueltos 785.03 – 509.82mg/l; conductividad eléctrica 1636.25 – 1082.18 Ms/cm turbiedad 2.15 – 3.09UNT; sulfatos 324.00 – 226.18mg/l, cloruros 206.50 – 134.31mg/l; dureza total 628.91 – 438.91mg/l. la que se encuentran dentro de los valores normales según los LMP. Que los parámetros bacteriológicos coliformes totales 628.91 – 438.91 UFC/100ml; coliformes fecales 107.22- 27.79 UFC/ml, que se encuentran muy elevados y que estas aguas pueden ser consumidas previa tratamiento de potabilización según los límites máximos permisibles para agua para consumo humano. Su investigación fue descriptivo y analítico.

Además, Chambi (2015) en su estudio de investigación: Abastecimiento de agua para consumo humano en el poblado de trapiche – puno “quien plantea como objetivo general, determinar el estado sanitario de la infraestructura del sistema de abastecimiento de la calidad de agua quien concluye que los resultados obtenidos fueron los valores de 14.84 UFC/ml de coliformes totales y E. coli NMP en 100/ml de agua de los pozos determinando que el agua no es apta para consumo humano, mientras que, en la calidad Bacteriológica del agua de pozo y agua potable consumida en los mercados de la unión y dignidad, bellavista, central y Laykakota de la ciudad de puno los resultados de coliformes totales fueron de 827.25 por el NMP/100ml y los coliformes Termotolerantes fue de 111NMP/ml y E. coli de 164 NMP/100ml.

En tanto, (Salazar, 2014), en su trabajo de investigación: sobre “la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua para consumo humano en la ciudad de Juliaca”, se planteó como objetivo general, determinar el agua los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua para consumo humano de la ciudad de Juliaca, el cual ha concluido que los resultados de los parámetros fisicoquímicos de las muestras de agua fueron: Ph(7.31 y 7.78), la conductividad eléctrica(1024 y 1025 Ms/cm), la dureza total fue de(185 y 310mg/l), Cloruros(0.7 y 1.16 mg/l), Sulfatos (65 a 90 mg/l) y hierro (0,003 y 0.059 mg/l) todos los valores estuvieron por debajo de los valores permitidos en los LMP, excepto el contenido de sólidos disueltos totales fue entre 499 y 594 mg/l que sobre pasa los valores recomendados por la OMS; así mismo se evaluó de agua de 73 pozos subterráneos con fines de consumo humano donde se determinó que los parámetros físicos tuvieron como resultado de Ph (7.1 a 7.6), temperatura (13.4°C a 16.5°C), conductividad eléctrica(0.95 a 7.18 ms/cm), dureza total(72.72 a 585.8 mg/l), alcalinidad (38.52 a 404.46 mg/l), cloruros (25.50 a 286.50 mg/l), sulfatos (16.0 a 218.00 mg/l), sólidos totales (263 a 267.21 mg/l). Cuyo trabajo de investigación fue descriptivo y analítico.

No obstante, (Destefano, 2007), en su trabajo de investigación: sobre la “Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en zonas rurales de la provincia de Moyobamba” se planteó como objetivo general, evaluar los sistemas de abastecimiento de agua potable en el ámbito rural de la provincia de Moyobamba, quien ha concluido que la gestión y cobertura del servicio, así como el estado sanitario de la infraestructura del abastecimiento de agua para consumo humano se logró identificarla mala gestión que realiza las juntas administradoras de agua (JASS), y la municipalidad a través del área técnica municipal. En cuanto al estado sanitario de la infraestructura de abastecimiento de agua se ha encontrado que en la mayoría de casos el sistema tiene una Antigüedad considerada y no cuenta con sistemas alternos de captación aso como las fuentes provenientes de aguas subterráneas sin

tratamiento, en cuanto a la captación, estos no cuentan con cercos de protección y las estructuras están en mal estado de conservación.

A diferencia, (Rengifo, 2010) en su trabajo de investigación: evaluación de la calidad del agua subterránea en el centro poblado menor de la libertad, distrito de san Rafael, provincia de Bellavista, región san Martín planteo como objetivo determinar y evaluar la calidad del agua subterránea que consumen del centro poblado menor la libertad concluyendo que se presumió que el agua del lugar estaba contaminada por residuos fecales que ingresan al torrente por lixiviación, percolación o directamente, principalmente debido a la cercanía de los silos con los pozos de agua subterránea. Se evaluó el grado de permeabilidad del suelo para determinar la facilidad o dificultad de drenaje que tiene este suelo y así correlacionar con la rapidez o demora de contaminarse el agua subterránea vía filtraciones. Se determinó el tipo de suelo estuvo de acuerdo al NTP 339. Del D. S. 422, durante los años del 2004.2004.2006 y 2007 referente a las Enfermedades Diarreicas que ocasionan por el consumo de agua contaminada por residuos fecales los resultados obtenidos se pudo concluir que las aguas del centro poblado de san Martín no son aptas para consumo humano, por encontrarse contaminadas a través de residuos fecales. También se pudo determinar que el suelo de esta comunidad es granular, de alto coeficiente de permeabilidad lo que nos llevó a corregir, que por tal motivo los residuos fecales llegan más fácilmente al torrente por infiltración. Respecto a la tasa de morbilidad se verificó que cada año se van incrementando las Enfermedades Diarreicas producidas principalmente por el consumo de las aguas contaminadas por residuos fecales. Finalmente se debe poner énfasis en el tratamiento primario de estas aguas mediante la desinfección y cloración del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano, realizando un adecuado monitoreo del cloro residual. El tipo de trabajo de investigación fue descriptivo.

Por tanto, (Seminario, 2011), en su trabajo de investigación: Evaluación de la calidad microbiológica del agua de las fuentes utilizadas para abastecimiento de agua potables de la ciudad de rioja san Martin planteó como objetivo, determinar la cantidad de concentraciones de coliformes totales presentes en el agua de las fuentes utilizadas para el abastecimiento de agua potable, quien concluye que se obtuvo los resultados sobre encima del 40% de los límites máximos permisibles (LMP), para agua de consumo humano, los resultados de las muestras obtenidas para coliformes fecales fueron valores altos en el agua del manantial (P4) y en pozo (P9), ya que para uso que se destina pueden ocasionar daños a la salud de la población y en esta no se realiza la cloración del sistema. Que el agua no es apta para consumo humano por los resultados bacteriológicos encontrados en las muestras de agua son muy altas al valor normal según los LMP. El trabajo de investigación fue por el método descriptivo y analítico.

Por último, (Cava, 2016) en su trabajo de investigación: sobre la Evaluación físico, químico y microbiológica del agua para consumo humano en la localidad de pacora – Lambayeque y propuesta de tratamiento, planteó como objetivo, caracterizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicamente del agua para consumo humano de la comunidad de pacora de las juntas administradora, quien ha concluido que los parámetros fisicoquímicos que se encuentran dentro de los límites máximos permisibles para agua de consumo humano son el magnesio, cloruros, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos sulfatos, Ph y temperatura se encuentran normales. Así mismo determinó que los resultados microbiológicos de coliformes totales y coliformes Termotolerantes se encuentra por encima de los valores de los LMP evaluando que el agua no es apta para consumo humano.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 El Agua

El agua es esencial para los seres vivos, animal y vegetal, cuyos cuerpos se componen 70% de agua en la vida se utiliza el agua como medio de dilución y transporte interno de los elementos y sus combinaciones necesarios para el desarrollo de los organismos, (Prieto, 2004), igualmente el agua es más importante de todo los compuestos siendo un elemento fundamental para toda forma de vida y el 60 a 70 % aproximadamente del cuerpo humano está compuesto de agua teniendo en cuenta que en forma natural casi no existe pura siempre contiene sustancias minerales y orgánicas disueltas o en suspensión. (levine, 1998)

El agua es uno de los recursos naturales más importantes y escasos que tienen las personas alrededor del mundo, nuestro país no es una excepción muchas de nuestras poblaciones se ven obligados a beber agua de fuentes cuya calidad deja mucho que desear y produce un sinnúmero de Enfermedades Diarreicas a niños y adultos, (MINSA, 2012), excepcionalmente la importancia del agua desde el punto de vista químico reside en que; la totalidad de procesos químicos ocurren en la naturaleza el agua es un líquido constituido por dos sustancias gaseosas: oxígeno e hidrogeno su fórmula química está representado por H₂O (Vargas, 2008)

El agua presenta propiedades físicas, químicas y biológicas en la actualidad con el afán de elevar el bienestar de la colectividad se programan y planifican una serie de medidas tendientes a resolver los numerosos problemas de la salud ya que el agua se comporta como un medio de difusión de Enfermedades Diarreicas; por tal razón debe vigilarse permanentemente la calidad sanitaria de la misma para evitar epidemias, (Álvarez, 1991). A su vez el agua en su estado natural es incoloro, insabor e inodora es un buen conductor y disolvente, adquiere la forma del recipiente que lo contenga, el agua comienza a

formar un color característico y olor debido a materia orgánica y productos químicos (F. Zarza, 2009).

3.2.2 Agua Potable

El agua potable es un líquido esencial (SUNASS, 2004), una agua de consumo debe de ser inocua o agua potable, y es definida como la que no ocasiona ningún riesgo significativo para la salud de los consumidores durante su vida, pero esta se encuentra vulnerable a diferentes contaminación de diferente índole, considerándose imprescindible el consumo de agua inocua, ya que la población podría contraer Enfermedades Diarreicas mediante esta vía, donde los más propensos son los lactantes y los niños escolares a contraer Enfermedades Diarreicas y donde el agua potable debe de ser óptima para su consumo y la higiene personal (Organización Mundial de la Salud, 2006).

El agua puede contener muchas sustancias químicas y biológicas disueltas o suspendidas en ella, disolviendo los componentes químicos por para el mantenimiento de la vida del hombre los que se deben de disponer de un buen suministro que sea suficiente, inocuo y accesible, proporcionando beneficios tangibles para la salud de los consumidores, por lo tanto se debe de realizar el máximo esfuerzo para lograr su inocuidad donde circula a través de la superficie del suelo, filtrándose a través del mismo, por otro lado, contiene organismos vivos que pueden reaccionar con elementos físicos y químicos, muchas veces puede ser perjudicial para ciertos procesos industriales, o perfectamente idónea para otros (Romero, 2010), las aguas subterráneas procedentes de áreas con piedra caliza pueden llegar a tener un alto contenido de bicarbonatos de calcio (dureza), requiriendo procesos de ablandamiento previo a su uso por la población, en tal sentido la calidad físico, química y biológica están dentro de los estándares fijados por normas nacionales e internacionales (Orellana, 2005).

Es importante evaluar los parámetros de la calidad del agua, según el uso, a fin de determinar si necesita o no tratamiento y aplicar el procedimiento idóneo para lograr la calidad deseada, asimismo los estándares de calidad son usados también para vigilar procesos de tratamiento y corregirlos si fuera necesario (Romero, 2009), evaluando sus propiedades físicas, químicas y microbiológicas, debiendo poseer la aceptación universal a fin de que sean posibles las comparaciones con los estándares de calidad, tales como los de EEUU y la OMS (Orellana, 2005)

3.2.3 Situación del Abastecimiento de Agua Potable

En el mundo más de mil millones carecen de agua de calidad y más de 2400 millones no cuentan con un adecuado acceso a los servicios de saneamiento básico en sus hogares y otros 1200 millones de personas no disponen de saneamiento de ningún tipo (Alvarado, 1996).

Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona que cada año se presenta 500 casos de infecciones gastrointestinales en niños menores de 5 años en América Latina, Asia y África (OPS-2004) las mejoras en el sistema de agua potable benefician principalmente a las familias con menos ingresos económicos y que estas al no realizar ningún tratamiento están expuestas a la salud (Reynolds, 2002).

3.2.4 Calidad del Agua

La calidad de agua de acuerdo a su función se define apta para consumo humano se define apta para consumo humano con tratamiento simple y desinfección y está relacionado con las fuertes precipitaciones climatológicas que alterando los parámetros físicos químicos y bacteriológicos del agua (Zhen, 2009). Por lo tanto, el agua es un compuesto muy importante para la vida diaria, y la existencia de todos los seres vivos. Además, es un solvente universal que se encuentra en la superficie y el agua se encuentra en las superficies y subterráneas, al

ser consumidas aguas que no son tratadas pueden contener microorganismos indeseables y nocivos para la salud (Cifuentes, 2004).

En tanto la evaluación de la calidad del agua dese un enfoque multidisciplinario tiene el propósito de investigar al naturaleza biológica y fisicoquímico del aguay su relación que existe con la calidad natural y sus efectos adversos en la salud humana (Organización Panamericana de la Salud, 1998) el elemento vital destinada a ser utilizada por el hombre es fundamental y de gran consideración y que están siendo afectadas por las actividades del hombre contaminándolas. En tanto los análisis de agua de acuerdo a los resultados de laboratorio nos indican que están siempre presentes elementos orgánicos así como minerales y gases y también la presencia de microorganismos consecuencia de factores climáticas y por las actividades antrópicas (Sáenz, 1999) además la contaminación del agua a consecuencia de los efluentes domésticos e industriales y sobre todo las malas prácticas en el uso de los suelos están causando la determinación de las fuentes de agua (Organización Mundial de la Salud, 2006)

Por lo tanto, la calidad del agua en relación a los parámetros establecidos de resultados altos de lo normal afecta los ecosistemas y al hombre, el agua después de ser usada y brindada el servicio, regresa a su proceso del ciclo hidrológico y está al no ser tratada daña gravemente el ambiente, la calidad del agua se defines comprobando los límites máximos permisibles (LMP) con los resultados de los análisis de laboratorio (Cifuentes, 2004).

Sin embargo, la organización mundial de la salud (OMS) fijo cinco indicadores del agua para ser aceptables y estas no pueden ser excedidos como microbiológicamente, radioactivas, físicas, químicos y organolépticas y pueden afectar la salud de las personas como ocasiona los coliformes fecales, salmonella, E coli (Cordain, Eaton Sebastián, 2005)

En tanto las aguas para consumo humano procede de dos fuentes una es superficial que se encuentran e los cuerpo como los lagos ,lagunas y

ríos que estas se encuentran en la superficie de la tierra y las aguas subterráneas que se encuentran en los acuíferos encontrándose en la c saturados por las infiltraciones de las aguas superficiales y que esta fluyen a la superficie a través de los manantes y posos (instituto nacional de Higiene Epidemiológica y microbiológica,1992),cualquier incremento en los parámetros evaluados es sospecha de contaminación ya se físico, químico y bacteriológico (Fawell & Nieuwenhuijsen, 2003).

3.2.5 Microbiológica del Agua

La presencia de bacterias en el líquido elemental determinan la calidad de agua y los métodos que son utilizados esta propuestos para determinar el grado de contaminación ocasionado por origen animal y humano (Fattal et al,1987),por lo tanto este método no son eficaces porque muchos microorganismos se encuentran en bajas cantidades que otros microorganismos teniendo una distribución irregular por lo que se le clasifica en grupos de coliformes como el principal indicador de la calidad del agua (karanki & Johnson , 2005)

Además, el grupo de los coliformes son bacilos gran negativos aeróbicos y anaeróbicos que tiene la finalidad de fermentar lactosa y formar gases cuando estas se incuban en laboratorio en un periodo de tiempo de 48 horas u con una temperatura de 35°C a estas incluyen las bacterias E. coli entero patógena, enterobacter, Klebsiella, bacterias que se desarrollan en el sistema digestivo de los animales y del hombre de sangre caliente (Cutimbo, 2012).

3.2.6 La Contaminación del Agua

Las heces de los animales y/o hombres siguen siendo factores de riesgo para la contaminación del agua provocando diversas Enfermedades Diarreicas en la salud de la población es muy importante realizar una

prevención y control sanitario para mantener salubres a una determinada población (Aurazo, 2004).

Contaminación por Actividades Humanas

El uso frecuente de los detergentes domésticos, productos químicos que son vertidos a los cauces de los ríos, lagos y mares son los contaminantes más frecuentes causando daños ambientales a los ecosistemas de los cuerpos de agua como son los ríos, manantes, lagos y lagunas (Aurazo, 2004)

Contaminación por Actividades Agrícolas

Las actividades agrarias están contaminación también los cuerpos de agua a través de los usos frecuentes de agroquímicos como, insecticidas, herbicidas y plaguicidas en todas las actividades agrícolas estos elementos químicos después de usarlos aumentan las sales en el suelo ocasionando la desertificación de los terrenos ocasionados por el incremento del Ph y los contenidos del compuesto químico del bicarbonato disminuyan y aumenten la salinización de los suelos (Contreras, 2013)

3.2.7 Parámetros Físicos

3.2.7.1 Temperatura

La temperatura es un indicador en la calidad de agua muy importante ya que determinara el comportamiento microbiológico y de los demás componentes físicos presentes en el agua como son la conductividad eléctrica, el Ph, el oxígeno disuelto, el incremento de la temperatura originara a la proliferación de hongos y el cambio de la flora acuática (Metcalf, 1995)

3.2.7.2 Conductividad Eléctrica

En tanto a la conductividad eléctrica determina la concentración de las sales solubles en el agua y que estas se disuelven en los iones de carga

positiva e iones de carga negativa las que conducen la electricidad dado el beneficio de este parámetro físico no implica que los demás parámetros estén por encima de los valores normales favoreciendo la estabilidad de las mismas (Marco, 2014)

3.2.7.3 Turbidez

Del mismo modo la turbiedad parámetro físico presente en el agua impide transmitir el paso de los rayos solares debido a los materiales insolubles y las partículas en suspensión que se presentan principalmente en las aguas superficiales ocasionados por actividades antrópicas o causas naturales, las turbiedades son difíciles de clarificar y filtrar llegando a formar depósitos en la conducción del agua lo que nos da una apariencia desagradable y esto puede causar impactos negativos a los ecosistemas acuáticos bajándolos niveles de oxigenación del agua y además produciendo bacterias que serán aprovechadas para su desarrollo (Metcalf, 1995)

3.2.7.4 Sólidos Totales Disueltos

Estos sólidos totales disueltos en suspensión la mayor parte son ocasionados por la erosión de los suelos y que son partículas muy pequeñas que no se pueden separar y que son identificados objetivamente estos sólidos totales favorecen también la proliferación de plancton en el agua y afectan la calidad del agua ocasionando una reacción fisiológica desfavorable para el consumidor (Sawyer C & Mc CARTY, 2001)

3.2.8 Parámetros Químicos

3.2.8.1 Ph o Índice de Hidrógeno

El Ph es una medida que indica la acidez o la alcalinidad del agua. Se define como la concentración de iones de hidrógeno en el agua. El Ph es una medida en la que se concentran los iones de hidrógeno en

cualquier solución acuosa. El vocablo proviene del latín pondus hydrogenii que significa “cantidad de hidrógeno”. Actualmente, el Ph se emplea para clasificar el agua u otros líquidos de acuerdo a su alcalinidad o acidez. (Antonacci, 2021).

3.2.8.2 Coliformes en el Agua

Las bacterias coliformes constituyen un conjunto de especies bacterianas que comparten determinadas características. Estos organismos suelen considerarse como indicadores de la contaminación de la comida y del agua.

La denominación de coliforme se asocia a la bacteria más importante de este grupo: la *Escherichia coli*, que fue detectada en el siglo XIX por Theodor Escherich. Con el paso del tiempo, esa bacteria comenzó a ser denominada con el nombre de su descubridor.

El vínculo entre el número de coliformes y la contaminación es proporcional: a mayor cantidad de estas bacterias, más contaminada está el agua. El estado de las aguas residuales también se analiza a partir de la medición del nivel de coliformes. (Galarraga J., 2020).

3.2.8.3 Coliformes Totales

La denominación de los coliformes totales son bacterias que tienen características aeróbicas y anaeróbicas gran negativas no esporuladas de forma alargada que se desarrollan en colonias y son de rojo brillante metálico en un medio tipo Endo, tengan lactosa tras una incubación de 24 horas a 35°C que son indicadores de la calidad de agua para consumo humano (Flores, 2016)

3.2.8.4 Coliformes Fecales

Las bacterias coliformes incluyen un gran grupo de muchos tipos de bacterias que se encuentran en todo el medio ambiente. Son comunes en el suelo y el agua superficial e incluso pueden aparecer en la piel.

También se pueden encontrar grandes cantidades de ciertos tipos de bacterias coliformes en los desechos de humanos y animales. La mayoría de los tipos de bacterias coliformes son inofensivas para los humanos, pero algunas pueden causar enfermedades leves y algunas, transmitidas por el agua, pueden provocar enfermedades graves. (Swistock B., 2021)

La frecuencia alta de los resultados en los análisis bacteriológicos nos indica que hay una contaminación fecal en el agua, por lo que siempre es preferible realizar el monitoreo para los exámenes bacteriológicos de los sistemas de abastecimiento de agua potable, así como de los cuerpos de agua de las que el hombre será suministrado para su consumo.

3.2.9 Técnicas de análisis microbiano en aguas

3.2.9.1 Número más Probable (NMP).

El método de número más probable NMP es el cálculo de la densidad probable de bacterias coliformes en la combinación de resultado positivo y negativo obtenido en cada dilución, este se basa contando el número de tubos con fermentación positiva y comparando con la tabla del número más probable para coliformes Totales y *Escherichia coli*, con un nivel de confianza estadística del 95% para cada valor determinado y expresado como NMP de coliformes por 100 Ml de muestra de agua (Obón de Castro, J. 2021).

3.2.9.2 Normas vigentes de calidad del agua potable en el Perú

La accesibilidad del agua para consumo humano es una necesidad básica y además es un derecho fundamental para la existencia de todo ser vivo (SUNASS, 2004) los requisitos indispensables para hacer cumplir este derecho es que tengan valores normales de los parámetros fisicoquímicos y bacteriológico en tal sentido desde el año 2010, se cuenta con el “Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”, este reglamento no solo establece límites máximos

permisibles para el agua potable, sino incluye las nuevas responsabilidades que deberán cumplir los Gobiernos Regionales, referente a la Vigilancia de la Calidad del Agua para el Consumo humano (Dirección General de Salud Ambiental , 2010).

El Decreto Supremo No. 031-2010-SA, anexa los parámetros microbiológicos, parasitológicos y organolépticos con las que deben de cumplir las muestras de agua potable, los cuales se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 2 *Límites Máximos Permisibles de Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos.*

Parámetros	Unidad de Medida	Límite máximo Permisible
Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 MI a 35°C	0 (*)
Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 MI a	0 (*)
Bacterias Heterotróficas	UFC/MI a 35°C	500

Nota. UFC = Unidad Formadora de Colonias; (*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml.

Tabla 3 Límites máximos Permisibles de los Parámetros de calidad del agua para consumo humano.

Parámetros	Unidades de Medida	Límites Máximos Permisibles
Olor	-----	Aceptable
Sabor	-----	Aceptable
Color	UCV escala pt/Co	15
Turbiedad	UNT	5
Ph	Valor de Ph	6.5 a 8.5
Conductividad(25°C)	umho/cm	1500
Sólidos totales disueltos	mg/l-1	1000
Cloruros	mg cl-L-1	250
Sulfatos	mg SO4 – L-1	250
Dureza total	mg CaCo33 L-1	500
Amoniaco	mg N L-1	1.5
Hierro	mg FeL-1	0.3
Magnesio	mg Mn L-1	0.4
Aluminio	mg Al L-1	0.2
Cobre	mg Cu L-1	2.0
zinc	mg Zn L-1	3.0
sodio	mg Na L-1	200

Nota Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS. N°031- 2010-SA Aprobado el 24 de septiembre del 2010. UCV: Unidad de color verdadero. UNT: Unidad nefelométricas de turbiedad.

3.2.9.3 Resolución Directoral N° 160-2015/DIGESA/SA

Protocolo de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte almacenamiento y recepción de agua para consumo humano.

3.2.10. Control y vigilancia de la calidad del agua

La calidad del agua para consumo humano tiene una fuerte incidencia en la salud de las persona como consecuencia de que sirve como vehículo de muchos microorganismos de origen gastrointestinal y que son patógenos para el hombre y que estos están presentes en el agua como bacterias y virus y en menor cuantía a los parásitos, la calidad microbiológica del agua de consumo humano es de gran importancia por el cual es considerado como un indicador bacteriano a los

coliformes totales y fecales el cual se debe de dar prioridad dentro de las políticas de abastecimiento de agua (Organización Mundial de la Salud, 2021).

3.2.10.1 Salud pública y calidad del agua

El agua es con frecuencia una fuente potencial de Enfermedades Diarreicas infecciosas y también de intoxicaciones químicas, por consiguiente, el factor individual más importante para asegurar la salud pública: los métodos que normalmente se emplea para determinar la calidad de agua depende de técnicas microbiológicas y químicas estandarizadas. Incluso cuando el agua parece totalmente limpia y transparente puede estar contaminada con microorganismos patógenos y constituir un serio problema para la salud. No resulta práctico analizar el agua para cada organismo patógeno que pueda estar presente en un determinado abastecimiento de agua, la presencia de unos cuantos microorganismos no patógenos en lo general tolerable, e incluso inevitable. Sin embargo, los suministros de agua deben ser analizados en cuanto a la presencia de microorganismos indicadores específicos cuya existencia señala una posible contaminación, (Calderón, M. 2018).

3.2.10.2 Enfermedades Diarreicas

Se define como diarrea la deposición, tres o más veces al día (o con una frecuencia mayor que la normal para la persona) de heces sueltas o líquidas. La deposición frecuente de heces formes (de consistencia sólida) no es diarrea, ni tampoco la deposición de heces de consistencia suelta y “pastosa” por bebés amamantados.

La diarrea suele ser un síntoma de una infección del tracto digestivo, que puede estar ocasionada por diversos organismos bacterianos, víricos y parásitos. La infección se transmite por alimentos o agua de consumo contaminados, o bien de una persona a otra como resultado de una higiene deficiente.

Las Enfermedades Diarreicas son la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años. Son Enfermedades Diarreicas prevenibles y tratables. (Organización Mundial de la Salud 2021).

3.2.10.3 Anemia

La anemia se define como una disminución en la concentración de la hemoglobina. La OMS ha establecido los rangos de referencia normales dependiendo de la edad y sexo. De acuerdo a estos criterios la anemia está presente cuando la hemoglobina se encuentra por debajo de 13g/L en los hombres o 12g/L en las mujeres. (Organización Mundial de la Salud 2021).

La anemia por deficiencia de hierro se debe a un bajo consumo de alimentos que contienen este mineral, como ha sido descrito a nivel nacional por las encuestas de consumo de alimentos del CENAN y por estimaciones a partir de la encuesta de hogares (ENAHO). Adicionalmente, La Organización Mundial de la Salud clasifica la anemia como un problema de salud pública, según se indica: "5%, no representa un problema de salud pública; 5 a 19.9%, problemas de salud pública leve; 20 a 39%, problema de salud pública moderado; 40%, problema de salud pública grave".

La anemia tiene efectos negativos en el desarrollo cognitivo, motor, comportamiento y crecimiento durante los primeros años de vida. Durante el embarazo, está asociada a elevadas tasas de mortalidad materna, de mortalidad perinatal, al bajo peso al nacer y a la mortalidad neonatal. (MINSa 2016)

A su vez, tiene consecuencias en los logros educativos y el desarrollo del capital humano, en la productividad y calidad de vida de los peruanos en el futuro. De esta manera, la anemia en los niños pequeños y la gestación tendrá una repercusión negativa enorme en el desarrollo del país. (MINSa 2016)

En este contexto, el Ministerio de Salud plantea estrategias, centradas en las personas y en las familias para reducir la anemia y la desnutrición crónica. Se busca, además, la concurrencia de las prestaciones del sector salud en los mismos hogares, así como la convergencia con intervenciones del MINSA con las de otros sectores como Desarrollo e Inclusión Social, de Educación, Agricultura, Pesquería (Produce), Agua y Saneamiento (Vivienda), así como el sector privado y la sociedad civil, a nivel nacional. (MINSA 2016).

3.2.10.4 Desnutrición

En todas sus formas, la malnutrición abarca la desnutrición (emaciación, retraso del crecimiento e insuficiencia ponderal), los desequilibrios de vitaminas o minerales, el sobrepeso, la obesidad, y las Enfermedades Diarreicas no transmisibles relacionadas con la alimentación.

1900 millones de adultos tienen sobrepeso o son obesos, mientras que 462 millones de personas tienen insuficiencia ponderal.

52 millones de niños menores de 5 años presentan emaciación, 17 millones padecen emaciación grave, y 155 millones sufren retraso del crecimiento, mientras que 41 millones tienen sobrepeso o son obesos.

Alrededor del 45% de las muertes de menores de 5 años tienen que ver con la desnutrición. En su mayoría se registran en los países de ingresos bajos y medianos. Al mismo tiempo, en esos países están aumentando las tasas de sobrepeso y obesidad en la niñez.

Las repercusiones en el desarrollo y las consecuencias de índole económica, social y médica de la carga mundial de la malnutrición son graves y duraderas, para las personas y sus familias, para las comunidades y para los países.

La frase "desnutrición" describe deficiencias, excesos y desequilibrios en el consumo de calorías y nutrientes de una persona. Incluye tres categorías principales de enfermedades:

la desnutrición, que comprende bajo peso (peso inadecuado para la edad), retraso del crecimiento (talla inadecuada para la edad) y emaciación (peso inadecuado para la talla);

La desnutrición causada por exceso o insuficiencia de micronutrientes, así como sobrepeso, obesidad, la obesidad y las enfermedades diarreicas no transmisibles relacionadas con la alimentación (como las cardiopatías, la diabetes y varios tipos de relacionado con la dieta).

3.2.11 Diversos tipos de desnutrición

Existen cuatro tipos principales de malnutrición: emaciación, retardo del crecimiento, insuficiencia ponderal, y deficiencias de vitaminas y minerales. Por causa de la desnutrición, los niños, son mucho más susceptibles a enfermedades y mortalidad como resultado de la desnutrición.

Emaciación es tener bajo peso en relación con la altura. Por lo general, denota una reciente y significativa pérdida de peso pérdida de peso como resultado de una ingesta dietética inadecuada y/o una condición infecciosa, como la diarrea. Un niño pequeño quien manifieste emaciación moderada o grave tiene más probabilidades de fallecer, pero hay terapia disponible.

El retraso en el crecimiento es el término por tener una inadecuada altura para la edad, resultado de desnutrición persistente o recurrente, que con frecuencia se acompaña de circunstancias socioeconómicas deficientes, nutrición y salud maternas deficientes, enfermedades diarreicas recurrentes y/o alimentación o cuidados insuficientes para lactantes y niños pequeños. Los niños con retraso en el crecimiento no pueden alcanzar todo su potencial físico e intelectual.

Los niños son los que pesan muy poco para su edad puede presentar retraso en el crecimiento, emaciado o atrofiado.

En términos de la salud pública mundial, la deficiencia de yodo, vitamina A y hierro son las más significativas; ponen en grave peligro la salud y el desarrollo de las poblaciones de todo el mundo, en particular de los jóvenes y las mujeres embarazadas en países de bajos ingresos. (Organización Mundial de la Salud)

3.2.12 Bases legales

- **Constitución Política del Perú (1993).**

La Constitución Política del Perú constituye, dentro del ordenamiento jurídico, la norma legal de mayor jerarquía e importancia dentro del Estado Peruano. En ella se resaltan los derechos fundamentales de la persona humana, como son el derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

- **Ley General de Salud – Ley N° 26842.**

Esta Ley establece que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla.

En el Artículo 103° se indica que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, los que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares que, para preservar la salud de las personas, establece la Autoridad de Salud competente.

En el Artículo 104° Ninguna persona, natural o jurídica, puede verter residuos o materiales contaminantes en el agua, el aire o la tierra sin tomar antes las medidas adecuadas para depurarlos de acuerdo con la normativa sanitaria y de protección del medio ambiente.

En el Artículo 105° La tarea de dictar las medidas oportunas para limitar y controlar los peligros para la salud de las personas derivados de los componentes, factores y agentes ambientales corresponde a la Autoridad Sanitaria competente, de acuerdo con lo que especifique, en cada situación, la legislación correspondiente.

- **Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano D.S N°031- 2010**

Estas normas abarcan la gestión de la calidad del agua, la vigilancia sanitaria del agua, el control de la calidad del agua y la supervisión de la calidad del agua. También controlan, autorizan, registran y aprueban los sistemas de suministro de agua sanitaria. Requisitos del agua potable en cuanto a características físicas, químicas, microorganismos y parásitos; difusión de información sobre la calidad del agua potable y acceso a la misma.

- **Resolución Directoral N° 160-2015/DIGESA/SA**

Este el documento considera el Protocolo de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte almacenamiento y recepción de agua para consumo humano.

- **Título II Gestión de la Calidad del Agua para Consumo Humano**

Instituciones estatales como el Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Saneamiento Construcción, gobiernos locales, gobiernos provinciales, gobiernos distritales, proveedores de agua para consumo humano, organizaciones comunitarias y civiles, así como los representantes de las comunidades, corresponden al artículo 8° Entidades para el manejo de la buena calidad del agua para consumo humano en la población.

- **Título II de la Autoridad Competente para la Gestión de la Calidad del Agua para Consumo Humano.**

Artículo 9°. Asume que las Direcciones Ejecutivas de Salud Ambiental, bajo la autoridad nacional del Ministerio de Salud, serán responsables de hacer cumplir estrictamente las normas técnicas de

su competencia, incluyendo: Desarrollar la política nacional de calidad del agua para consumo humano; Gestionar la vigilancia sanitaria del agua para consumo humano. Armonizar los procesos técnicos administrativos para la autorización sanitaria de sistemas de tratamiento de agua para consumo humano exigida por el Reglamento;

Diseñar políticas y procedimientos de control y examen de las características físicas, químicas, microbiológicas y parasitológicas del agua potable.;

- Controlar los requisitos del agua para consumo humano en cuanto a sus características físicas, químicas, microbiológicas y parasitológicas;
- Regular los procedimientos para la declaración de emergencia sanitaria por las Direcciones Regionales de Salud respecto de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano;
- Vigilar el cumplimiento de las normas señaladas en el presente Reglamento en los programas de vigilancia de la calidad de agua para consumo humano en las regiones.
- Conceder la autorización sanitaria a los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano en los términos de la décima disposición complementaria, transitoria y final del presente reglamento; el trámite de autorización se realizará previa aprobación del expediente técnico por la entidad sectorial o regional correspondiente antes de su construcción. **Artículo 12°.** Gobiernos Locales Provinciales Distritales

De acuerdo con su autoridad legal, que se describe más adelante, los gobiernos locales provinciales y de distrito son competentes para gestionar la calidad del agua destinada al consumo humano.:

- Garantizar que los sistemas de suministro de agua para consumo humano sean sostenibles.

- Garantizar que los servicios ofrecidos se ajustan a lo dispuesto en el presente Reglamento.
- Adoptar las medidas requeridas en su sector para atender las causas que llevaron a la autoridad sanitaria de la jurisdicción a designar la emergencia sanitaria en el suministro de agua.
- Crear las condiciones indispensables para el acceso a los servicios de agua en niveles de calidad y sostenibilidad en su prestación, acordes con los requerimientos sanitarios, particularmente para los sectores con menores recursos económicos de agua para uso humano dentro de su jurisdicción.
- Cooperar con los prestadores de su competencia en la implementación de las disposiciones sanitarias establecidas en el presente Reglamento; e Informar a la autoridad sanitaria de la jurisdicción cuando los prestadores de su competencia no cumplan con los requisitos de calidad sanitaria establecidos en el presente Reglamento.
- Los gobiernos locales provinciales de las zonas metropolitanas y periurbanas, así como los gobiernos locales distritales de las zonas rurales, están sujetos a lo dispuesto en los numerales 2 y 3 del presente artículo. El gobierno local está obligado a informar a la SUNASS sobre cualquier proveedor privado de servicios para que se tomen las acciones legales correspondientes.
- **Título IX Requisitos de Calidad del Agua para Consumo Humano Artículo 59°** - Agua de consumo humano
toda agua apta para el consumo humano que cumpla las normas de pureza establecidas en el presente reglamento.

Artículo 60°- indicadores biológicos y organismos adicionales

Según el Anexo 1, toda agua destinada al consumo humano debe estar exenta de virus, bacterias termotolerantes, bacterias coliformes totales y *Escherichia coli*. huevos y larvas de helmintos, quistes de

protozoos nocivos y todas las fases de algas de vida libre, protozoos, copépodos, rotíferos y nematodos.

Artículo 61°.- En el noventa (90%) de las muestras tomadas en la red de distribución durante cada procedimiento de monitoreo establecido en el plan de control, correspondientes a los parámetros químicos que afectan la calidad estética y organoléptica del agua para consumo humano, no deben superarse las concentraciones o valores indicados en el Anexo II del presente reglamento. Del diez por ciento (10%) restante, el prestador deberá evaluar las razones de fondo del incumplimiento y tomar las medidas para adherir a los estándares establecidos en el presente reglamento.

Artículo 62°. – Parámetros biológicos y químicos

Los límites máximos admisibles (LMP) de los parámetros inorgánicos y orgánicos enumerados en el anexo III de la presente reglamentación no deben ser superados por ninguna agua destinada al consumo humano.

Artículo 63°.- Parámetros de control obligatorios (POC); Todos los proveedores de agua deben cumplir las siguientes normas.

1. Los coliformes en general
2. Bacterias termotolerantes
3. Color
4. Turbidez
5. Cloro residual
6. Ph

El proveedor debe realizar el análisis de *Escherichia coli* como prueba confirmatoria de contaminación fecal en caso de que la prueba de coliformes termotolerantes sea positiva.

Artículo 64°.- parámetros adicionales de control obligatorio (PACO); Si los resultados de la caracterización de las aguas revelan la presencia de los parámetros enumerados en los apartados de este artículo en los distintos puntos críticos de control o muestreo del plan

de control de calidad (PCC) que superan los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en este reglamento, o por la acción de vigilancia y supervisión y actividades de la cuenca, éstos se incorporan como parámetros adicionales de control obligatorio (PACO) a los enumerados.

1. Parámetros Bacteriológicos.

Las bacterias heterótrofas incluyen virus, huevos y larvas de helmintos, quistes de protozoos patógenos, así como algas de vida libre, protozoos, copépodos y rotíferos en todas las fases de desarrollo.

2. Parámetros inorgánicos

Antimonio, selenio, bario, flúor, plomo, arsénico, mercurio, cadmio, cromo total y cianuros, nitratos, boro, clorito, clorato, molibdeno y uranio.

3.3 Bases conceptuales

Agua

Es elemento líquido formado por dos átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O) cuya fórmula química H₂O (Sierra, 2011).

- **Agua Dulce.** Es aquella agua en estado natural, captada para abastecimiento que no ha sido sometido a procesos de tratamiento (DIGESA, 2010)
- **Agua superficial.** Fuente donde se encuentra fluyendo constantemente como los ríos o en reposo como los lagos, lagunas y manantiales (Sierra, 2011).
- **Agua tratada.** Agua que ha sido sometida a un tratamiento físico, químico y/o biológico para transformarla en un producto apto para consumo.
- **Agua para consumo humano.** Agua apta para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal (DIGESA, 2010)

Gestión de la Calidad de Agua para Consumo Humano.

Conjunto de acciones técnicas administrativas que tiene la finalidad de lograr que la calidad del agua para consumo humano de la población cumpla con los límites máximos permisibles establecidos en el reglamento (DIGESA, 2010)

Calidad bacteriológica del agua.

Un conjunto de rasgos y características que se emplean en el proceso para salvaguardar la salud pública de los riesgos que plantean los contaminantes bacterianos en el consumo humano y el uso del agua (Organización Mundial de la Salud, 2006).

- **Coliformes en total.** Se considera que incluye todas las bacterias anaerobias facultativas.

Gram negativos no formadoras de esporas que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas dentro de 48 horas de incubación a $35 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (Madigan, 2012).

- **Bacterias termotolerantes.** Son bacterias del grupo coliforme que fermentan la lactosa a $44,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ en 24 horas; teniendo por principal representante la *Escherichia Coli*, de origen exclusivamente fecal (Ministerio de Salud, 2014).

Límite Máximo Permisible (LMP).

Son los valores máximos admisibles de los parámetros representativos de la calidad del agua (DIGESA, 2010).

Sistema de abastecimiento de agua para consumo humano

Conjunto de componentes hidráulicos e instalaciones físicas que son acciones por procesos operativos, administrativos y equipos necesarios desde la captación hasta el suministro del agua. (DIGESA, 2010)

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1 Ámbito

El presente trabajo de investigación fue realizado en el centro poblado de Chucchuc, Distrito de Colpas, Provincia de Ambo, Departamento de Huánuco.

Departamento: Huánuco

Provincia: Ambo

Distrito : Colpas

Centro poblado: Chucchuc

Figura 1 *Ubicación geográfica del centro poblado de Chucchuc del Distrito de Colpas, Provincia de Ambo, Departamento de Huánuco*



Nota. Adaptado de Google map

COORDENADAS UTM:

- LATITUD : 0334456
- NORTE : 8871038
- ALTITUD : 3604 m.s.n.m

Tipo de fuente : agua subterránea Nombre de la captación: Sirapata.

Población total: 396

Población niños menores de 5 años: 30

Número de viviendas: 64

Número de viviendas abastecidas: 56

4.2 Tipo y Nivel de investigación

4.2.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación que se realizó es de tipo Aplicativo, longitudinal, analítico, prospectivo.

4.2.2 Nivel de investigación

El nivel de la investigación fue correlacional y se desarrolló dentro del marco descriptivo e interpretativo mediante la recolección de datos, muestreo de agua y análisis

4.3 Población y muestra

4.3.1 Descripción de la población

La población estuvo formada por 30 niños menores de 5 años del centro poblado de Chucchuc, durante los meses de abril, mayo, junio y julio del 2021.

4.3.2 Muestra y método de muestreo

La muestra estuvo conformada por 30 niños y se

Para el presente proyecto de investigación se tomó 12 muestras de agua para consumo humano del reservorio y conexiones domiciliarias (piletas) del centro poblado de Chucchuc durante los meses de abril a julio del 2021.

El método de muestreo se tomará como referencia Resolución Directoral N° 160-2015/DIGESA/SA Protocolo de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte almacenamiento y recepción de agua para consumo humano.

Considerando 3 puntos de muestreo, Reservorio, Primera casa y Última casa del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano del centro poblado de Chucchuc.

4.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión:

- Muestras de agua del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano del centro poblado de Chucchuc.
- Reporte de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años en el centro poblado de Chucchuc.
- Pobladores del Chucchuc que firmaron el consentimiento informado para la toma de muestra de agua de su domicilio.

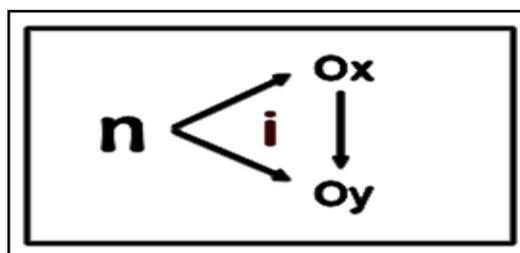
Criterios de Exclusión:

- Muestras de agua que no pertenezcan al sistema de abastecimiento de agua para consumo humano del centro poblado de Chucchuc
- Reporte de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años que no pertenecen al centro poblado de Chucchuc.
- Pobladores del Chucchuc que no firmaron el consentimiento informado para la toma de muestra de agua de su domicilio.
- Las muestras de agua que no cumplan con los procedimientos según Resolución Directoral N° 160-2015/DIGESA/SA Protocolo de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte almacenamiento y recepción de agua para consumo humano, serán excluidas.

4.4 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es cuantitativa no experimental y transeccional lo que nos permite medir los resultados de manera concluyente y nos pueda conducir a una respuesta final y de esta manera los resultados obtenidos pueden ser evaluados, que corresponde al siguiente esquema:

Diagrama:



Donde:

- n:** Enfermedades diarreicas
- Ox:** Análisis físico-químicos
- Oy:** Análisis Bacteriológicos
- I:** Tipo de consumo de agua

4.5 Técnicas e instrumentos

4.5.1 Técnicas

4.5.1.1 Técnicas de muestreo

Se realizó mediante la técnica de observación el cual nos permitirá tener valores físico químicos y microbiológicos de la calidad del agua para consumo humano.

- Reservoirio:
 - Muestra de agua para análisis microbiológico cantidad de 250 ml recipiente de vidrio de borosilicato autoclavable inocuo.
- Primera Casa: Conexión domiciliaria:
 - Muestra de agua para análisis microbiológico cantidad de 250 ml recipiente de vidrio de borosilicato autoclavable inocuo.
- Ultima casa: conexión domiciliaria:
 - Muestra de agua para análisis microbiológico cantidad de 250 ml recipiente de vidrio de borosilicato autoclavable inocuo.

4.5.1.2 Procedimiento para la toma de muestra fisicoquímico, bacteriológico.

La recopilación de la muestra es un punto importante en el procedimiento de la evaluación de la calidad de agua y esta elección de muestra es fundamental en el procedimiento, ya que es un requisito principal y representativo del sistema de abastecimiento de agua para consumo humano como del componente de la captación, reservoirio, la conexión domiciliaria de los usuarios de la comunidad. Otro punto significativo en el muestreo es la correcta y clara identificación de la

muestra, el envase para la toma de muestras debe tener las características apropiadas para el tipo de análisis que se efectuará, así como el transporte a laboratorio para su respectivo análisis.

Para desarrollar estas actividades de toma de muestras, se recomienda antes de iniciar el procedimiento, lavarse muy bien las manos con agua y jabón, y tomar todas las medidas de asepsia y seguridad pertinentes (guantes, bata, tapabocas Y casco), con el fin de garantizar la calidad del muestreo. Adicionalmente, se debe realizar previo limpieza y desinfección del área y punto de muestreo, (cuando sea posible).

4.5.1.3 Pasos de la toma de muestra de agua para análisis físico químico en reservorio y piletas domiciliarias

- Se colocarán las indumentarias de protección personal, utilizando adecuadamente los guantes descartables.
- Se abrirá el grifo de la pileta y dejará correr el agua por 3-5 minutos.
- Se recolectará la muestra de agua de una capacidad de volumen de 500ml en recipiente de vidrio de borosilicato autoclavable inocuo.
- Selle herméticamente la tapa para evitar derrames accidentales del contenido durante la manipulación o el transporte.
- Se identifica el recipiente con las especificaciones de la DIGESA
- Se ubica la muestra en el conservador al frío a temperatura de 2°C a 8°C Para posteriormente transportarlo al laboratorio para su análisis respectivo.

4.5.1.4 Indicaciones para la toma de muestra agua para análisis microbiológico en reservorio.

- Se ubica dentro de la infraestructura del reservorio el punto de toma de muestra de agua.
- Se realiza la medición del cloro residual del reservorio con el colorímetro con el reactivo del DPD (dietil parafenil diamida) Obteniendo como resultado de 0 PPM.

- Se emplea los equipos de protección personal (mandilón, mascarilla, guantes).
- Se lava las manos y coloca los guantes descartables
- Se toma la muestra en un recipiente inocuo de 500 ml de capacidad abriendo la tapa rosca del recipiente para posteriormente coleccionar $\frac{3}{4}$ partes del recipiente dejando un espacio para su ventilación.
- Se realiza la identificación del recipiente con la información específica manifestado Por DIGESA.
- Se coloca la muestra en un conservador al frío a temperatura de 2°C a 8°C.
- Por último se transporta la muestra a laboratorio de la DIRESA HUÁNUCO con el formato de cadena de custodia.

4.5.1.5 Indicaciones para el Muestreo de Agua microbiológica en conexiones Domiciliarias

- Se procede a lavar las manos con agua y jabón. Usar guantes desechables de látex o similares.
- Se toma la muestra de agua en un frasco estéril de 500 mililitros de Capacidad
- Garantizar la limpieza de la conexión domiciliaria.
- Abrir el grifo y dejar correr el agua por 5 minutos antes de proceder a tomar de muestra.
- Colectar el agua en el recipiente sin exceder su capacidad total, dejando espacio para que exista ventilación.
- Para el uso frascos, tapar herméticamente el recipiente de tal manera que no se derrame el contenido durante el transporte y/o manipulación.
- identificar la muestra (nombre o código y fecha de toma al menos) con un plumón indeleble.

- Ubicas la muestra en el conservador de temperatura con bloques de hielo o similares que garanticen aproximadamente la conservación de la muestra de 2°C a 8°C.
- Por último, se transporta la muestra al laboratorio de la DIRESA HUÁNUCO con el formato de cadena de custodia.

4.5.1.6 Procedimiento para recolección de datos de Enfermedades Diarreicas agudas.

- Se recolecto la información de los reportes semanales de Enfermedades Diarreicas agudas en niños menores de 5 años emitidos por la unidad de epidemiología de la Red de Salud Ambo.

4.5.1.7 Técnicas de Recolección de Muestras de Agua

Se preparo los recipientes de muestreo juntamente inocuos y seguidamente se realizó la toma de muestra. Los recipientes se transportaron en un conservador de temperatura con refriante que conserva la muestra a una temperatura de 2 a 8°C.

Dentro del conservador de temperatura se ubicaron las muestras etiquetadas con el nombre de muestra de agua y conjuntamente en el interior el formulario con los siguientes datos:

- Identificación del lugar de toma de muestra
- Procedencia
- Numero de muestra o código
- Fecha de la toma de muestra
- Hora exacta de la toma de muestra
- Cantidad remitida (dependiendo del tipo de análisis)
- Temperatura
- Indicar tipo de análisis de laboratorio
- Nombre y firma del responsable del muestreo

- Observaciones: (Debe mencionarse cualquier aspecto destacable o inusual).

4.5.1.8 Técnicas de recolección de Muestras

La técnica para recolección de muestras se utilizó de las metodologías de la Resolución Directoral N° 160-2015/DIGESA/SA Protocolo de procedimientos para la toma de muestras, preservación, conservación, transporte almacenamiento y recepción de agua para consumo humano.

4.5.1.9 Conservación de muestras de agua

El tiempo transcurrido entre el muestreo y el análisis fue de 5 horas posteriores a la toma de muestra, a una temperatura entre 4 °C a 8 °C en el cooler. Ver Tabla 03

4.5.1.10 Cadena de custodia

Es un conjunto de procedimiento que se realiza desde el momento de preparación de los materiales para toma de muestra de agua, hasta la recepción en laboratorio para análisis físico-químico y microbiológicos, se debe de rellenar correctamente los datos que precisa en el formato de cadena de custodia Ver anexo (3).

Con la conservación de las muestras en cadena de frío se evitó los cambios Biológicos y químicos del agua, a menor tiempo que transcurre desde la toma de la recolección de las muestras serán más precisas de los resultados de análisis en laboratorio, este método de preservación incluye una temperatura adecuada que estabilizara a los microorganismos además retardara la hidrólisis de los componentes químicos presentes en el agua.

Tabla 4 Conservación de muestras de los parámetros.

DETERMINACIÓN MÁXIMO	CONSERVACIÓN	TIEMPO
ACIDEZ	REFRIGERACIÓN A 4°C REFRIGERACIÓN	24 HORAS
ALCALINIDAD	A 4°C O H ₂ SO ₄ (PH =2)	24 HORAS
AMONIO	REFRIGERACIÓN A 4°C O H ₂ SO ₄ (PH)	24 HORAS
CIANUROS	REFRIGERACIÓN A 4°C O NAOH (PH=12)	24 HORAS
CLORO		INMEDIATO
CLORUROS		7 DIAS
COLOR	REFRIGERACIÓN A 4°C	24 HORAS
CONDUCTIVIDAD	REFRIGERACIÓN A 4°C	24 HORA
DBO	REFRIGERACIÓN A 4°C	24 HORA
DQO	4°C H ₂ SO ₄ (PH < 2)	6 HORAS
DETERGENTES	20 MG/L	LO ANTES POSIBLE
DIÓXIDO DE CARBONO	HGCL ₂	24 HORAS
FENOLES		INMEDIATO
FLUORUROS	H ₃ PO ₄ (PH <4 1 G/L CUSO ₄)	24 HORAS
FÓSFORO TOTAL		7 DIAS
GRASAS Y ACEITES		7 DIAS
METALES	REFRIGERACIÓN A 4°C O H ₂ SO ₄ (PH< 2)	24 HORAS
NITRATOS	REFRIGERACIÓN A 4°C Y H ₂ SO ₄	24 HORAS
OLOR	REFRIGERACIÓN A 4°C	LO ANTES POSIBLE
OXÍGENO DISUELTO		INMEDIATO
OZONO		INMEDIATO
PH		INMEDIATO
RESIDUOS	REFRIGERACIÓN A 4°C	7 DIAS
SABOR		
INMEDIATO		
SÍLICE	REFRIGERACIÓN A 4°C	7 DIAS
SULFATOS	REFRIGERACIÓN A 4°C	7 DIAS
SULFUROS	2 ML ACETATO DE ZINC	24 HORAS
TEMPERATURA		INMEDIATO
TURBIDEZ	REFRIGERACIÓN A 4°C	LO ANTES POSIBLE

Nota. Fuente: Norma de la calidad de agua – MINAN

- La identificación de una muestra por parte del Laboratorio de Calidad Ambiental presupone la buena fe del recolector de la muestra y/o del cliente sobre la idoneidad, representatividad y exactitud de la información solicitada. Con cinta de embalar y un rotulador, elabore una identificación de la muestra que incluya como mínimo los siguientes datos:
- Ejemplo de código de estación
- Fecha y hora de recogida
- Tipo de agua
- Origen
- Lugar de recogida
- Nombre del recolector
- Procedimiento de conservación

Figura 2 Etiqueta de identificación para análisis físico-químico, microbiológico.

ETIQUETA DEL FRASCO		Nombre del mismo sitio del manante. O del lugar donde proviene el agua	Cuando se toman 2 ó más muestras por punto
<p>Ministerio de Salud DIFESA - DESA</p> <p>LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL</p> <p>Solicitante:</p> <p>Código de identificación* :</p> <p>Nombre de la Fuente:</p> <p>Localidad/Centro poblado:</p> <p>Distrito:</p> <p>Provincia:</p> <p>Departamento:</p> <p>Muestreador:</p> <p>Observaciones:</p> <p>*solo sera llenado por laboratorio</p>		<p>Nº de Muestra* :</p> <p>Punto de Muestreo:</p> <p>Origen de la fuente:</p> <p>Fecha y Hora de Muestreo:</p> <p>Tipo de analisis: Físico-químico (), Metales pesado (), Microbiológico ()</p> <p>Cantidad Muestra : ml</p> <p>Preservada : SI () NO ()</p>	<p>Nº Muestreo:</p>
<p>Localidad o centro poblado a donde se abastece con ese Sistema de Agua Potable (SAP)</p>		<p>Puede ser: Captación, reservorio, pileta, coordenadas UTM, m ó Km de distancia a un punto conocido.</p>	
		<p>Puede ser: AS (agua superficial); AT (agua subterránea); AR (agua de río); AL (agua laguna); AC (agua de canal de riego); At (agua termal).</p>	

Nota. Tomado del Ministerio de Salud

La muestra debe ser transportada y enviada al laboratorio con lo siguiente:

- Tras su recogida, las muestras deben entregarse en un laboratorio de calidad ambiental en un plazo no superior a 6 horas.
- Las muestras de agua deben entregarse en los recipientes especificados en el protocolo de recogida de muestras para análisis bacteriológicos y fisicoquímicos.
- Se deben cerrar herméticamente para evitar fugas.
- En cuanto sea posible, deben transportarse en neveras con refrigerantes a una temperatura de 2 a 8°C.
- Cuando se recibe una muestra en el laboratorio, se examina para ver si cumple las normas mínimas de las que dependerá la exactitud de los resultados. También se confirma si el recipiente es suficiente para contener la muestra para el tipo de prueba que se va a realizar, si el

El primer instrumento que se utilizó son los resultados de análisis físico químico y bacteriológicos de agua para consumo humano, elaborado por el laboratorio de la DIRESA HUANUCO

El segundo instrumento que se utilizó es reporte de enfermedades diarreicas elaborado por la unidad de Epidemiología de la Red de Salud Ambo.

4.5.2.1 Validación de los instrumentos para la recolección de datos

Los instrumentos fueron validados por Juicio de Expertos, quienes validaron el instrumento, respecto a su relevancia, coherencia, suficiencia y claridad; quienes llegaron a determinar como resultado final el 96% de aprobación en promedio.

4.5.2.2 Confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos

Para la confiabilidad de los instrumentos que fueron aplicados a la muestra de estudio, se realizó una prueba piloto en otra muestra de estudio diferente a la del estudio, con el propósito de evaluar el comportamiento del instrumento en el momento de la toma de datos

para la consistencia del contenido, donde se utilizó la prueba de confiabilidad de Alfa de Cronbach para estimar la consistencia interna de los instrumentos. El coeficiente Alfa de Cronbach arrojó para el primer cuestionario un valor de 0,895 y para el segundo cuestionario un valor de 0,805 lo cual indicaron que los instrumentos utilizados son confiables y fiables para el presente estudio.

4.6 Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de los datos, se utilizó la frecuencia absoluta, en cual se observaron los valores de las variables que se obtuvieron después de realizar la tabulación de datos. El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS. Versión 23 y Microsoft Word y Excel. El análisis descriptivo se presentó en tablas de frecuencia y figuras, con su respectiva interpretación.

Así mismo, obteniendo resultados completos del estudio se analizaron según la estadística inferencial de la Prueba Chi²; considerando el Pvalor aceptable < 0,05.

4.7 Aspectos Éticos

En el aspecto ético no corresponde ya que en el presente trabajo de investigación se trabajó con muestras de agua para consumo humano y reporte de Enfermedades Diarreicas agudas brindadas por la unidad de epidemiología de la Red de Salud Ambo.

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo

Tabla 5 Resultado de muestras para análisis físico químicas

CENTRO POBLADO	N° de Muestras enviadas para Análisis		Fuente de toma de muestra	Resultado de las muestras	
	N°	Mes		Físico - Químico	
				No Superan Límites Máximos Permisibles	Superan Límites Máximos Permisibles
Chucchuc	3	abril	Reservorio, Conexión Intradomiciliaria, Piletas	3	0
Chucchuc	3	mayo		3	0
Chucchuc	3	junio		3	0
Chucchuc	3	julio		3	0
Provincia de Ambo	12	2021		12	0

Tabla 6 Resultado de muestras para análisis microbiológicos

CENTRO POBLADO	N° de Muestras enviadas para Análisis		Fuente de toma de muestra	Resultado de las muestras	
	N°	Mes		Microbiológicos	
				No Superan Límites Máximos Permisibles	Superan Límites Máximos Permisibles
Chucchuc	3	abril	Reservorio, Conexión Intradomiciliaria, Piletas	3	0
Chucchuc	3	mayo		3	0
Chucchuc	3	junio		0	3
Chucchuc	3	julio		0	3
Provincia de Ambo	12	2021		6	6

Nota. Fuente: Instrumentos aplicados.

Tabla 7 Enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años en el centro poblado de Chucchuc

Reporte de EDAS	N° de Reportes		EDAS	
	N° de casos	Mes	EDA acuosa	DISENTERIA
Semana 16	1	abril	1	0
Semana 18	1	mayo	1	0
Semana 19	2	mayo	2	0
Semana 23	1	junio	1	0
Semana 29	1	julio	1	0
Semana 38	1	setiembre	1	0
Semana 45	1	noviembre	1	0
Provincia de Ambo	8	2021	8	0

Nota. Fuente: Notiweb.

Tabla 8 Edad y sexo de niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas agudas en el centro poblado de Chucchuc

Reporte de EDAS	N° de Reportes		EDAS	
	N° de casos	Mes	EDAD-MESES	SEXO
Semana 16	1	abril	18	M
Semana 18	1	mayo	24	F
Semana 19	1	mayo	36	M
Semana 19	1	mayo	26	F
Semana 23	1	junio	34	M
Semana 29	1	julio	16	F
Semana 38	1	setiembre	24	M
Semana 45	1	noviembre	38	M
Provincia de Ambo	8	2021		

Nota. Fuente: Notiweb.

5.2 Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis

5.2.1 Prueba de la Hipótesis específica 1

1. Formulación de hipótesis

Hi1 : Existe relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

Ho1 : No existe relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

2. Nivel de significancia: 5% = 0.05

3. Prueba de normalidad

Para los 30 registros, se empleo Kolmogorov-Smirnov^a con un umbral de significación de 0.000, que es inferior a 0.05. Verificamos la no normalidad de las 2 variables.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Enferm_diarrei	,457	30	,000	,554	30	,000
Param_FisQcos	,457	30	,000	,554	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Elección de la prueba estadística

Dada la no normalidad, se utilizó la prueba no paramétrica rho de sperman para muestras con variables numéricas. En ambos casos, se trata del mismo grupo.

Correlaciones

			Enferm_diarrei	Param_FisQcos
Rho de Spearman	Enferm_diarrei	Coefficiente de correlación	1,000	1,000**
		Sig. (bilateral)	.	.
		N	30	30
	Param_FisQcos	Coefficiente de correlación	1,000**	1,000
		Sig. (bilateral)	.	.
		N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Obteniendo una correlación de 1.000 que significa que se tiene una correlación positiva grande y perfecta

Escala de valores del coeficiente de correlación

VALOR	SIGNIFICADO
-1	Correlación negativa grande o perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

5. Análisis de p-valor

P valor es igual 0.000 que está por debajo de 0.05

6. Toma de decisión

Como $p < 0.05$ (Sig. bilateral=0.000) entonces rechazamos la hipótesis nula y nos quedamos con la hipótesis del investigador. Por lo que se demuestra que *existe relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.*

5.2.2 Prueba de la Hipótesis específica 2

1. Formulación de hipótesis

Ho2: No existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

Hi2: Existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

2. Nivel de significancia: 5% = 0.05

3. Prueba de normalidad

Para los 30 registros, empleamos Kolmogorov-Smirnov^a con un umbral de significación de 0.000, que es inferior a 0.05. Verificamos la no normalidad de las 2 variables.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Enferm_diarrei	,457	30	,000	,554	30	,000
Param_Bactereol	,457	30	,000	,554	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Elección de la prueba estadística

Dada la no normalidad, se utilizará la prueba no paramétrica rho de Spearman para muestras con variables numéricas. En ambos casos, se trata del mismo grupo.

Correlaciones

			Enferm_diarrei	Param_Bactereol
Rho de Spearman	Enferm_diarrei	Coefficiente de correlación	1,000	1,000**
		Sig. (bilateral)	.	.
		N	30	30
	Param_Bactereol	Coefficiente de correlación	1,000**	1,000
		Sig. (bilateral)	.	.
		N	30	30

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Obteniendo una correlación de 1.000 que significa que se tiene una correlación positiva grande y perfecta

5. Análisis de p-valor

P valor es igual 0.000 que está por debajo de 0.05

6. Toma de decisión

Como $p < 0.05$ (Sig. bilateral=0.000) entonces rechazamos la hipótesis nula y nos quedamos con la hipótesis del investigador. Por lo que se demuestra que *Existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.*

5.2.3 Prueba de la Hipótesis General

1. Formulación de hipótesis

Ho: No existe relación entre la presentación de enfermedades diarreicas y la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas.

Hi: Existe relación entre la presentación de enfermedades diarreicas y la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas.

2. Nivel de significancia: 5% = 0.05

3. Prueba de normalidad

Para los 30 registros, se empleo Kolmogorov-Smirnov^a con un umbral de significación de 0.000, que es inferior a 0.05. Verificamos la no normalidad de las 2 variables.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Enferm_diarrei	,457	30	,000	,554	30	,000
Calidad_Agua	,457	30	,000	,554	30	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. Información y datos descriptivos

Descriptivos

		Estadístico	Error estándar	
Enferm_diarrei	Media	,27	,082	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,10	
		Límite superior	,43	
	Media recortada al 5%	,24		
	Mediana	,00		
	Varianza	,202		
	Desviación estándar	,450		
	Mínimo	0		
	Máximo	1		
	Rango	1		

	Rango intercuartil		1	
	Asimetría		1,112	,427
	Curtosis		-,824	,833
Calidad_Agua	Media		,53	,164
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,20	
		Límite superior	,87	
	Media recortada al 5%		,48	
	Mediana		,00	
	Varianza		,809	
	Desviación estándar		,900	
	Mínimo		0	
	Máximo		2	
	Rango		2	
	Rango intercuartil		2	
	Asimetría		1,112	,427
	Curtosis		-,824	,833

5. Elección de la prueba estadística

Dada la no normalidad, se utilizará la prueba no paramétrica rho de sperman para muestras con variables numéricas. En ambos casos, se trata del mismo grupo.

Correlaciones

			Enferm_diarrei	Calidad_Agua
Rho de Spearman	Enferm_diarrei	Coefficiente de correlación	1,000	1,000**
		Sig. (bilateral)	.	.
		N	30	30
	Calidad_Agua	Coefficiente de correlación	1,000**	1,000
		Sig. (bilateral)	.	.
		N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Obteniendo una correlación de 1.000 que significa que se tiene una correlación positiva grande y perfecta

5. Análisis de p-valor

P valor es igual 0.000 que está por debajo de 0.05

6. Toma de decisión

Como $p < 0.05$ (Sig. bilateral=0.000) entonces rechazamos la hipótesis nula y nos quedamos con la hipótesis del investigador. Por lo que se demuestra que *Existe relación entre la presentación de enfermedades diarreicas y la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas.*

5.3 Discusión de resultados

El análisis e interpretación de resultados de agua para consumo humano se realizaron a través del D.S.031-2010/Digesa Reglamento de la calidad del agua para consumo humano.

Se indago sobre la forma de captación y uso del agua que llega a sus viviendas en el lapso de 45 semanas evaluando los episodios de la enfermedad diarreica aguda, habiéndose tomado muestras de agua del **reservorio**, en la primera y última casa en la comunidad determinando las características físico-químicas de los análisis que mostraron estar dentro de los rangos permisibles en lo que refiere a PH con un valor de 7.8 en relación a su valor tolerable que es de 6.5 a 8.5, a su vez también el parámetro de cloro residual que resultó estar en un valor de 0 mg/l por debajo de los valores de referencia de igual manera las pruebas microbiológicas determino que el contenido de mesófilos y colibacilos totales superan los límites máximos tolerables. La calidad del agua se ven afectadas por las inadecuadas condiciones de higiene de los hogares y otros debido a tener un bien sistema de control de procesos desde la entrada y salida de los servicios de agua, de acuerdo a la evaluación microbiológica 297 UFC Coliformes Totales/100 ml en promedio de 6 muestras de agua y a las Normas Técnicas sobre requisitos que deben cumplir para brindar servicios de agua para consumo humano, así mismo se debe tener en cuenta los criterios de calidad de fuentes de agua para consumo humano y domestico observándose que existen irregularidades en su cumplimiento de los límites permisibles, que traen como consecuencia las enfermedades diarreicas que están vinculadas al sistema de calidad tradicional, no respetando que tratando de seres humanos debe ser del

0% de defectos. Dentro de los parámetros físico químicos se controlaron la Temperatura que incide mucho en la calidad del agua respecto a su viscosidad, solubilidad de los gases y de las sales, procesos fisiológicos que provocan variaciones de su metabolismo y proliferación de ciertos microorganismos que se repite de forma cíclica a lo largo del tiempo e incide en la solubilidad del oxígeno en el agua. La conductividad es una medida de las cargas iónicas o sales disociadas que circulan dentro del agua como el sodio, calcio, magnesio, bicarbonato, sulfato y cloruro. La Turbiedad y materia en suspensión miden la cantidad total de partículas suspendidas en el agua. Cuanto más turbia sea el agua, más interceptado queda el haz de luz incidente y varía la medida final de la turbiedad. Los parámetros Físico – Químicos tienen mucha incidencia por su riqueza y abundancia de los organismos con su propio patrón biológico, así mismo las sales de calcio, magnesio y sodio, por lo que estos parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, tienen relación directa con la presentación de enfermedades diarreicas.

Estudios internacionales reportan que entre el 80-90% de las muertes son por diarreas que ocurren en niños, cuyas características propias de estas edades son mayor cantidad de grasa con tendencia a la deshidratación, menor superficie corporal, digestión rápida con disminución en la absorción de iones, siendo los niños menores de 1 año los que sufren la mayor morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas; por lo que debemos tener presente que desde inicios de la humanidad, los factores epidemiológicos han sido identificadas como factores de riesgo para el desencadenamiento y posterior desarrollo de episodios diarreicos, en tal sentido debemos tener en cuenta la calidad del agua a consumir, las condiciones de existencia óptimas y el estado higiénico de los hogares contribuyen a la aparición de enfermedad diarreica, por lo que urge tomar las medidas preventivas y correctivas sobre las políticas de salud que permitirá disminuir la incidencia de EDAS en todas las regiones del mundo para lograr la reducción de la mortalidad por diarrea a 0.1 x 1000 nacidos vivos en el actual decenio, logrando que la morbilidad siga siendo significativa su descenso.

5.4 Aporte científico de la investigación

El aporte de la investigación radica en que debemos educar y sea una base de la cultura peruana que la calidad del agua es un factor determinante en la salud de la población y puede definirse según los factores y características físico-químicas y microbiológicas depende del uso que le damos. La contaminación o alteración de su calidad puede venir por factores naturales, clima, estado de las tuberías, contaminación de la zona, crianza de animales o la concentración de los elementos negativos que puedan presentarse de manera natural en su recorrido por toda la red de distribución que puede arrastrar ciertos elementos hasta llegar a nuestra cañería para un consumo directo o indirecto que hacen que la calidad de la misma se vea alterada, por lo que urge contar con un sistema de control para medir su calidad en el momento de su consumo.

Los resultados de la presente investigación permitirán evaluar la presentación de Enfermedades Diarreicas y su relación con la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas, el cual contempla la originalidad de la realidad en un contexto en que se desarrolló el fenómeno estudiado, que permitirá ampliar la visión para generar estrategias y mejorar los sistemas de atención en salud con la calidad óptima en beneficio de los usuarios y por consiguiente la percepción de calidad en atención y de satisfacción sean de resultados elevados tanto en el servicio de agua como en la atención en los sistemas de hospitalización para niños menores de 5 años.

Los resultados sobre los parámetros Físico – Químicos como la temperatura, la conductividad, turbidez, cloro y otros tienen relación directa con la presentación de enfermedades diarreicas, de la misma forma los parámetros bacteriológicos del agua permitirán determinar la presencia de los agentes bacterianos, parasitarios y virales como causa importante de EDA que trae consigo la presentación de enfermedades diarreicas para su prevención y corrección con medidas preventivas y correctivas en el ámbito de estudio que son aportes fundamentales y de trascendencia de la investigación.

CONCLUSIONES

La presencia de microorganismos y sustancias químicas en el agua de consumo generan enfermedades diarreicas debido a la falta de cloración del agua para consumo y la falta de higiene. La calidad sanitaria del agua de consumo tiene una relación inversa y proporcional a la incidencia de enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años del centro poblado de Chucchuc. La diarrea es una de las principales causas de enfermedad en menores de cinco años y si no se trata oportunamente, puede ocasionar deshidratación e incluso la muerte.

Los parámetros Físico – Químicos como la temperatura tienen mucha incidencia ya que determina la riqueza y abundancia de los organismos con su propio patrón biológico, la conductividad eléctrica depende de la cantidad de sales de calcio, magnesio y sodio disueltas en un líquido, el pH indica la fuerza que éstos tienen. Estos parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, tienen relación directa con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

Se estudiaron a 30 niños menores de 5 años con enfermedad diarreica que conformaron el grupo control, se investigó la presencia de los agentes bacterianos, parasitarios y virales durante 45 semanas observándose un 26.7% de EDA acuosa. Se concluye que en el lapso estudiado el origen infeccioso y sobre todo el bacteriano es una causa importante de EDA por lo que existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de enfermedades diarreicas en la población de Chucchuc.

SUGERENCIAS

Que las instituciones ligadas al área de saneamiento básico y salud desarrollen un trabajo corporativo y colaborativo para entender terminologías teóricas y prácticas sobre la calidad sanitaria del agua para consumo humano, y los profesionales en el campo de la salud como son las instituciones educativas y municipalidades deben desarrollar tareas planificadas sobre temas de prevención de las enfermedades diarreicas en niños menores de 5 años evitando ocasionar deshidratación e incluso la muerte.

Vigilancia, control permanente y estricto de los parámetros físicos del agua para consumo humano como el color, olor, sabor, turbidez, temperatura y de los parámetros químicos como el pH, la conductividad, cloro libre residual.

Los parámetros bacteriológicos del agua deben ser controlados permanentemente mediante la cloración permanente del agua para consumo humano a fin de eliminar los agentes bacterianos, parasitarios y virales y de esta forma garantizar que el agua de consumo sea considerado de calidad, a fin de contar con un sistema de control de parámetros de campo de agua para consumo humano a fin de conocer los resultados mediante un sistema de muestreo y análisis para la detección de microorganismos y sus toxinas de origen infeccioso y bacteriano que es una causa importante de EDA

REFERENCIAS

- Aguedo K. Habilidades gerenciales de los directivos y desarrollo de la profesionalidad de los docentes de la IE N° 86043, Distrito de Jangas, Huaraz, Ancash, 2017. Tesis Magistral. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.; 2017.
- Blake , Mouton. "El modelo del Grid Gerencial"; 1960.
- Chávez M. "Desarrollo de Habilidades D". 2006..
- Chiavenato I. "Administración de Recursos Humanos. El capital humano de las organizaciones". México.; 2011.
- Chiavenato I. "Introducción a la Teoría General de la Administración" México: McGraw-Hill; 2007.
- Chura C. “Las habilidades gerenciales y el desempeño laboral de los colaboradores de Interlinks Consulting Group S.A.C., Año 2017”. Tesis de grado. Tacna: Universidad Privada de Tacna, Departamento de ciencias empresariales; 2018.
- Estela M. “Habilidades gerenciales y su influencia en el desempeño laboral de los evaluadores de proyectos de inversión pública en un organismo del estado, 2016”. Tesis de grado. Lima: UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, Departamento de ciencias económicas y empresariales; 2017.
- Flores R. “Habilidades gerenciales y su influencia en el desempeño laboral del personal de la micro red ampliación Paucarpata, Arequipa 2018”. Tesis magistral. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Departamento de posgrado; 2018.
- Fonseca A, Martel S, Rojas V, Flores V, Vela S. Investigación científica en salud con enfoque cuantitativo Lima: Gráfica D&S; 2013.
- Fuentes S, Talavera J, Pizarro G. “Estudio de la satisfacción del empleado enfocado en las competencias y habilidades gerenciales de los funcionarios de la empresa el Pacífico Vida Compañía de Seguros y Reaseguros S.A. de la

- Agencia Descentralizada Sur Tacna – Moquegua, 2015”. Tesis magistral. Tacna: Neumann Business School, Departamento de postgrado; 2015.
- García F, Boom E, Molina S. Habilidades del Gerente en Organizaciones del Sector Palmicultor en el Departamento del Cesar - Colombia. Revista Científica "Visión de Futuro". 2017; XXI(02).
- Guillen O. “Habilidades gerenciales y la satisfacción laboral en el personal de la Gerencia de Bienestar en el Ministerio Público – 2016”. Tesis magistral. Lima: Universidad César Vallejo, Departamento de posgrado; 2017.
- Helsinki. Principios éticos en la investigación: Cuatro Principios Bioéticos en la investigación, No maleficencia, Beneficencia, Autonomía y Justicia. Segunda ed. Madrid: Mc Newrland; 2004.
- Hernandez F, Martis Y. Conocimiento organizacional: la gestión de los recursos y el capital humano. ACIMED - Scielo. 2006 Enero - Febrero; XIV(01).
- Huaripata K, Linares M. “Percepción de las habilidades gerenciales y su relación con el desempeño laboral de la empresa de transportes y comunicaciones Arvak, Trujillo, 2018”. Tesis de grado. Trujillo: Universidad Privada del Norte, Departamento de administración; 2018.
- Lozano. “Habilidades gerenciales y la satisfacción laboral en el personal de la Gerencia de Bienestar en el Ministerio Público – 2016”. Tesis magistral. Lima: Universidad César Vallejo; 2017.
- Madrigal D. "Habilidades directivas". 2009..
- Moreno L, Ramirez K, Tamani G. “Desarrollo del personal y su influencia en el desempeño laboral de los trabajadores del FONDECYT”. Tesis de grado. Lima: UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA, Departamento de ciencias administrativas y ciencias económicas; 2016.
- Muguerza L, Salvador M. “Influencia de las habilidades gerenciales en el clima organizacional de las microempresas pertenecientes a la familia Asenjo de la

- ciudad de Chiclayo”. Tesis de grado. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Departamento de administración de empresas; 2015.
- Oha I. “Influencia del clima organizacional en el desempeño laboral del personal administrativo del gobierno regional de Apurímac, Abancay – 2013”. Tesis de grado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano, Departamento de trabajo social; 2016.
- Olivo S. “Habilidades gerenciales y desempeño laboral del personal docente de un I.S.T. en Lima Norte, 2016”. Tesis magistral. Lima: Universidad César Vallejo, Departamento de posgrado; 2018.
- Reyes K. "Habilidades gerenciales y desarrollo organizacional (Estudio realizado con gerentes de los hoteles inscritos en la Asociación de Hoteles de Quetzaltenango)". Tesis de grado. Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar, Departamento de Humanidades; 2016.
- Rivera R, Medina L. “Habilidades gerenciales y la satisfacción laboral en el personal de la municipalidad distrital Sta. Ana de Tusi – 2017”. Tesis de grado. Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Departamento de ciencias empresariales; 2018.
- Rios C. “Roles gerenciales y el desempeño laboral de los colaboradores de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión 2017”. Tesis de grado. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Departamento de ciencias empresariales; 2018.
- Romero. "Habilidades gerenciales y desarrollo humano de los colaboradores de la Municipalidad de Lima, 2018". Tesis magistral. Lima: Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle", Departamento de posgrado; 2018.
- Salazar R. “Las competencias gerenciales y el desempeño laboral de las autoridades en las Instituciones Estatales de Educación Superior”. Tesis magistral. Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Departamento de posgrado; 2018.

- Solano M. “Gestión del talento humano y el desempeño laboral en la empresa Seda Huánuco, sede central – periodo 2017”. Tesis magistral. Huánuco: Universidad De Huánuco; 2017.
- Universidad ESAN. Estrategias para obtener un buen clima laboral. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 02. Available from: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/05/estrategias-para-obtener-un-buen-clima-laboral/>.
- Valles-Montero KdC, Del-Valle-Giraldoth D, Valles-de-Rojas ME, Torres-deNava LM. Habilidades gerenciales aplicadas por docentes de aulas para el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje en el nivel de secundaria de la unidad educativa Ernesto flores Fuenmayor del municipio Miranda, estado Zulia. Revista Panorama. 2020; XIV(27).
- Vera M. Habilidades gerenciales y desarrollo organizacional del Departamento de Enfermería del Instituto Nacional de Salud del Niño, Lima 2016. Tesis Magistral. Lima: Universidad César Vallejo, Escuela de Posgrado; 2017.
- Whetten D, Cameron k. "Desarrollo de habilidades directivas". 2011..

ANEXOS



ANEXO 01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Método	Técnica
¿Cuáles son las Enfermedades Diarreicas relacionadas con la Calidad del Agua para consumo Humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021?	Evaluar la presentación de Enfermedades Diarreicas y su relación con calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021.	Ha. Hi: Existe relación entre la presentación de Enfermedades Diarreicas y la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas.	Variable dependiente Calidad de agua para consumo humano Reporte de Enfermedades Diarreicas relacionadas al agua	Investigación cualitativa explicativo. El diseño de la investigación será descriptivo	La técnica usada para la recolección de datos fue la toma de muestra de agua para consumo humano
Problemas específico	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Dimensión	Población	Instrumentos
¿Qué casuística de Enfermedades Diarreicas relacionadas con la Calidad del Agua para consumo Humano que se presenta en la población del Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021? ¿Qué parámetros físico-químicos presenta el agua para consumo Humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021?	Evaluar la casuística de Enfermedades Diarreicas relacionadas con la Calidad del Agua para consumo Humano que se presenta en la población del Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021 Analizar los parámetros Físico - Químicos y su relación con la presentación de Enfermedades Diarreicas por la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021.	Hi1: Existe relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de Enfermedades Diarreicas en la población de Chucchuc. Ho1: No existe relación entre los parámetros físico – químicos del agua para consumo humano, con la presentación de Enfermedades Diarreicas en la población de Chucchuc.	Variable independiente Calidad de agua para consumo humano	Población Conformado por 12 muestras de agua para consumo Humano del sistema de abastecimiento de agua para consumo Humano del Centro Poblado de Chucchuc	Cuestionario de características generales (Anexo1) Resultado de Laboratorio de Análisis Físico Químico y Microbiológico de la Calidad del Agua para consumo Humano Reporte de Enfermedades Diarreicas relacionadas al agua (Anexo 03)
¿Qué parámetros Bacteriológicos presenta el agua para consumo Humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2010?	Analizar los parámetros Bacteriológicos y su relación con la presentación de Enfermedades Diarreicas por la calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021.	Hi2: Existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de Enfermedades Diarreicas en la población de Chucchuc. Ho2: No existe relación entre los parámetros bacteriológicos del agua para consumo humano, con la presentación de Enfermedades Diarreicas en la población de Chucchuc.	DIMENSIÓN Variable de caracterización Reporte de Enfermedades Diarreicas relacionadas al agua	Muestra El tipo de muestreo y/o muestra que se utilizará en este estudio es de tipo no probabilístico con técnica de muestreo aleatorio. La muestra de estudio estará constituida por 12 muestras de agua para consumo humano, abarcando la totalidad de la población	



ANEXO 02.



Consentimiento informado

CID: _____

FECHA: _____

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Enfermedades Diarreicas Relacionadas a la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Colpas 2021

OBJETIVO: Evaluar la presentación de Enfermedades Diarreicas y su relación con calidad del agua para consumo humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021.

RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN: Henry Fausto Salazar Trejo

INVESTIGADOR: Henry Fausto Salazar Trejo

Consentimiento / Participación voluntaria

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.

Firmas del participante o responsable legal

Huella digital si el caso lo amerita

Firma del participante: _____

Firma del investigador responsable: _____

Huánuco, 2022

ANEXO 03.
INSTRUMENTOS

ANEXO 03_A. Formato de rotulado de muestra

LABORATORIO DE CONTROL AMBIENTAL	
Identification de Muestreo	
Código de Identificación de Campo	
Coordenadas	Este:
	Norte:
	Altura:
Localidad/Distrito/Provincia/Region	
Punto de Muestreo:	
Matriz:	
Fecha y Hora de Muestreo:	
Tipo de Análisis Requerido:	Preservada: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Nombre del Preservante:
Nombre del Muestreador (Institución/Entidad)	



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO
Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 03_B. Cadena de custodia

1) N° Ficha de Campo		2) Nombre de la Red de Salud			3) Nombre de la Micro red de Salud													
4) Nombre del Programa de Monitoreo		5) Dispone de Sistema de Agua Potable			SI		6) Nombre del Sistema de Agua Potable		7) Población de la Localidad									
					NO				8) Población Servida									
9) Departamento		11) Distrito			13) Nombre EESS													
10) Provincia		12) Localidad			14) Fecha de Reporte (dd/mm/aa)													
15) Muestreador (Apellidos y Nombres)					16) DNI		17) Firma											
Código de Campo	Fecha de Muestreo (dd/mm/aa)	Hora de Muestreo hh:mm:ss	Matriz	Origen de la Muestra	Punto de Muestreo	Parámetros medidos en campo					Tipo de Muestra			Continuidad del Servicio en el Punto de Muestreo (h/día)	Tipo de Fuente Hídrica Aprovechada (Llenar en Caso el "Origen de la Muestra" sea Captación o Fuente Hídrica)	Coordenadas del Punto de Muestreo (Según estándar del Instituto Geográfico Nacional)		
						PH	Temperatura (°C)	Conductividad(us/cm)	Turbiedad (UNT)	Cloro Residual (mg/L)	Microbiológico	Físico Químico	Metales Pesados			Zona UTM (17, 18 Oo 19)	Este	Norte
OBSERVACIONES:																		



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO
Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 03_C. Formato resultado de laboratorio



PERÚ

**Ministerio
de Salud**

**DIRECCIÓN REGIONAL
DE SALUD HUÁNUCO**

**LABORATORIO DE REFERENCIA
REGIONAL SALUD PÚBLICA**



"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE AGUAS										REG.			
SOLICITANTE:													
DISTRITO:													
PROVINCIA:													
DEPARTAMENTO:													
FECHA DE MUESTREO:		HORA:		FECHA DE INICIO DE ANALISIS:				HORA:					
MUESTRA PRESERVADA:		MUESTRA TOMADA:											
RESULTADOS:													
MICROREDES Y EE.SS.	PUNTOS DE MUESTREO	FUENTE	N° DE MUESTRA	ENSAYOS DE ANALISIS FISICO QUIMICO						ANALISIS BACTERIOLOGICOS			Calificación
				Cond. (umho/cm)	Sol. T. mg/l	Turb. UNT	Color UCV	PH	CL	Coli. T. UFC/100ml	Coli. Term. UFC/100ml	Bact. Heterot. UFC/ml	
Límites Máximos Permisibles según la R.M. 031-MINSA				1500	1000	5	15	6.5 - 8.5	0.5	0	0	500	
SE RECOMIENDA EL USO Y CONTROL DE CLORO EN RESERVORIO PARA SER CONSUMIDA COMO AGUA SEGURA.													
LAS MUESTRAS SON RECEPCIONADAS DE LUNES A JUEVES													



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO
Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04

A. Validación de los instrumentos por expertos

Nombre del experto: Francisco Garcés García **Especialidad:** Medicina

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

N°	Reactivos	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
I	Análisis Físicoquímico del agua para consumo				
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4

II	Análisis Bacteriológico del agua para consumo.				
7	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3
8	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
III	Reporte de Enfermedades Diarreicas Agudas				
10	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	4	4	3	4
11	Disenterías	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO

Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_B. Juicio de experto sobre la pertinencia del instrumento de la escala propuesta

Nombre del experto: Francisco Garcés García **Especialidad:** Medicina

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

PREGUNTAS ANEXO 2		Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
Nº	ITEM	4	4	4	4
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3

7	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
8	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
10	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
11	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
12	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	3	4	4	4
13	Disenterías	4	4	4	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO
Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_A. Validación de los instrumentos por expertos

Nombre del experto: Carmen del Rosario Pascual Serna **Especialidad:** Mg. Salud pública

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

N°	Reactivos	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
I	Análisis Físicoquímico del agua para consumo				
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
II	Análisis Bacteriológico del agua para consumo.				

7	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3
8	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
III	Reporte de Enfermedades Diarreicas Agudas				
10	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	4	4	3	4
11	Disenterías	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"

Mg. CARMEN DEL ROSARIO PASCUAL SEHNA
Jefa del Dpto. de Enfermería
CEP. N° 19747 - REE. 990

Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO

Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_B. Juicio de experto sobre la pertinencia del instrumento de la escala propuesta

Nombre del experto: Carmen del Rosario Pascual Serna **Especialidad:** Mg. Salud pública

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

PREGUNTAS ANEXO 2		Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
Nº	ITEM				
		4	4	4	4
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3

7	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
8	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
10	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
11	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
12	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	3	4	4	4
13	Disenterías	4	4	4	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL "DOS DE MAYO"
Mg. CARMEN DEL ROSARIO PASCUAL SEHNA
Jefa del Dpto. de Enfermería
CEP. N° 19747 - REE. 990

Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO
Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_A. Validación de los instrumentos por expertos

Nombre del experto: Pedro Pablo SAQUICORAY AVILA **Especialidad:** Dr. En ciencias económicas y sociales

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

N°	Reactivos	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
I	Análisis Físicoquímico del agua para consumo				
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
II	Análisis Bacteriológico del agua para consumo.				
7	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3

8	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
III	Reporte de Enfermedades Diarreicas Agudas				
10	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	4	4	3	4
11	Disenterías	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO

Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_B. Juicio de experto sobre la pertinencia del instrumento de la escala propuesta

Nombre del experto: Pedro Pablo SAQUICORAY AVILA **Especialidad:** Dr. En ciencias económicas y sociales

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

PREGUNTAS ANEXO 2		Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
Nº	ITEM				
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3

7	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
8	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
10	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
11	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
12	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	3	4	4	4
13	Disenterías	4	4	4	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO
Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_A. Validación de los instrumentos por expertos

Nombre del experto: Pedro Jacinto Hervias **Especialidad:** Mg. Investigación y docencia superior

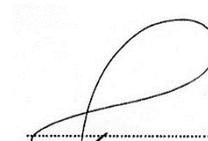
Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

N°	Reactivos	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
I	Análisis Físicoquímico del agua para consumo				
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
II	Análisis Bacteriológico del agua para consumo.				
7	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3

8	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
III	Reporte de Enfermedades Diarreicas Agudas				
10	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	4	4	3	4
11	Disenterías	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



PEDRO JACINTO HERVIAS
DNI 09651297

Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO

Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_B. Juicio de experto sobre la pertinencia del instrumento de la escala propuesta

Nombre del experto: Pedro Jacinto Hervias **Especialidad:** Mg. Investigación y docencia superior

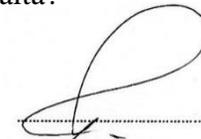
Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

PREGUNTAS ANEXO 2		Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
N°	ITEM	4	4	4	4
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3

7	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
8	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
10	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
11	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
12	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	3	4	4	4
13	Disenterías	4	4	4	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



PEDRO JACINTO HERVIAS
DNI 09651297

Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO
Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_A. Validación de los instrumentos por expertos

Nombre del experto: Henry Gionvanni Rosales Tarazona Especialidad: Mg. Investigación y docencia superior

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

N°	Reactivos	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
I	Análisis Físicoquímico del agua para consumo				
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
II	Análisis Bacteriológico del agua para consumo.				
7	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3

8	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
III	Reporte de Enfermedades Diarreicas Agudas				
10	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	4	4	3	4
11	Disenterías	4	4	4	4

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Firma y sello del experto



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN ESCUELA DE POSGRADO

Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria



ANEXO 04_B. Juicio de experto sobre la pertinencia del instrumento de la escala propuesta

Nombre del experto: Henry Gionvanni Rosales Tarazona **Especialidad:** Mg. Investigación y docencia superior

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

PREGUNTAS ANEXO 2		Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
N°	ITEM	4	4	4	4
1	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	3	4	4
2	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
3	La Turbidez está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
4	La Conductividad está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
5	Los Solidos Totales está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
6	El color está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	3
7	El cloro residual está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4

8	El PH está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
9	Coliformes Totales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
10	Coliformes Terminales. UFC/100ml está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
11	Bacterias Heterotróficas. UFC/ml. está dentro de los parámetros del Decreto Supremo N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano	4	4	4	4
12	Diarrea acuosa aguda (no incluye sospechosos de cólera)	3	4	4	4
13	Disenterías	4	4	4	3

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de Sí, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()



Firma y sello del experto

ANEXO 05**Experto. Director ejecutivo de salud ambiental-DIRESA**

Huánuco, 30 de julio del 2022

OFICIO N° 001-UNHEVAL-EPG-HFST-2021

Sr. M.V. GEORGE LOARTE RAYMUNDEZ
DIRECTOR EJECUTIVO DE SALUD AMBIENTAL-DIRESA HUANUCO
ASUNTO: SOLICITO VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Presente. -

De mi consideración:

Mediante el presente, le saludo cordialmente y a su vez tengo a bien hacer de su conocimiento que, por motivo de rigor metodológico en los trabajos de investigación, se requiere de la Validación de Instrumentos de recolección de datos.

Motivo por el cual le solicito tenga a bien participar como Experto para la validación cualitativa de contenido y así comprobar hasta donde los ítems de dichos instrumentos son representativos del dominio o universo de contenido de la propiedad que deseamos medir. Siendo que el proyecto de investigación tiene como título: Enfermedades Diarreicas Relacionadas a la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021, Esperando que lo solicitado sea aceptado por su persona, me despido de usted reiterándole las muestras de mi agradecimiento y estima personal.

Se adjunta: Matriz de Consistencia

Hoja de Instrucciones para la Evaluación por Jueces.

Hoja De Respuestas de la Validación por Jueces de la Guía de Entrevista de las Características Generales

Hoja de Respuestas de la Validación por Jueces

Juicio De Experto Sobre la Pertinencia del Instrumento de la Escala Propuesta

Constancia de Validación

Atentamente,

Henry F. Salazar Trejo



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO



Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria

Experto. Directora ejecutiva de epidemiología-DIRESA HUANUCO

Huánuco, 30 de julio del 2021

OFICIO N° 002-UNHEVAL-EPG-HFST-2021

Sr.: LIC. ENF. ADELA CELIS TRUJILLO
 DIRECTORA EJECUTIVA DE EPIDEMIOLOGIA-DIRESA HUANUCO
 ASUNTO: SOLICITO VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
 ATENCION: DIRECCION EJECUTIVA DE SALUD AMBIENTAL

Presente. -

De mi consideración:

Mediante el presente, le saludo cordialmente y a su vez tengo a bien hacer de su conocimiento que, por motivo de rigor metodológico en los trabajos de investigación, se requiere de la Validación de Instrumentos de recolección de datos.

Motivo por el cual le solicito tenga a bien participar como Experto para la validación cualitativa de contenido y así comprobar hasta donde los ítems de dichos instrumentos son representativos del dominio o universo de contenido de la propiedad que deseamos medir. Siendo que el proyecto de investigación tiene como título: **Enfermedades Diarreicas Relacionadas a la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021**, Esperando que lo solicitado sea aceptado por su persona, me despido de usted reiterándole las muestras de mi agradecimiento y estima personal.

Se adjunta: Matriz de Consistencia

Hoja de Instrucciones para la Evaluación por Jueces.

Hoja De Respuestas de la Validación por Jueces de la Guía de Entrevista de las Características Generales

Hoja de Respuestas de la Validación por Jueces

Juicio De Experto Sobre la Pertinencia del Instrumento de la Escala Propuesta

Constancia de Validación

Atentamente,

Henry F. Salazar Trejo

ANEXO 06

Hoja de instrucciones para la evaluación por jueces

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Alto nivel	El ítem tiene relación lógica con la dimensión
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de esta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, sus sintácticas y semánticas son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado o por la ordenación de los mismos
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO**



Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria

Hoja de respuestas de la validación por jueces

Colocar el número 1, 2,3 y/o 4 según su apreciación

N°	Reactivos	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
I	Características				
1	Análisis Físico-Químico del agua para consumo				
2	Análisis Bacteriológico del agua para consumo				
3	Reporte de Enfermedades Diarreicas Agudas				
4	Edad				
5	Sexo				

¿Existe, alguna dimensión que hace parte del constructo y no fue evaluada?

¿Cuál? -----

Decreto Supremo N° 031-2010-SA



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO**



Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria

Constancia de Validación

Yo, _____, con DNI N° _____, de profesión _____, ejerciendo actualmente como _____, en la Institución _____

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento **“Enfermedades Diarreicas Relacionadas a la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Centro Poblado de Chucchuc – Distrito de Colpas 2021”** a los efectos de su aplicación _____.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				
Amplitud de contenido				
Redacción de los Ítems				
Claridad y precisión				
Pertinencia				

En Huánuco, a los _____ días del mes de _____ del _____

Firma

ANEXO 07

Concordancia de las respuestas de los jueces

ÍTEMS	Valoración de jueces							Prueba binomial (valor p)
	1	2	3	4	5	6	7	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
TOTAL								
Significancia de la concordancia (valor p)								

Se considerará:

0 = Sí la respuesta es negativa.

1 = Sí la respuesta es positiva.

Considerando que exista concordancia significativa cuando el valor “p” es menor que 0,05; el instrumento será válido, según el juicio de expertos, si alcanzará un valor p significativo.

NOTA BIOGRÁFICA

Henry Fausto Salazar Trejo, nació en el distrito de Huánuco, de la provincia de Huánuco, departamento de Huánuco, el 08 de julio de 1985, cursó sus estudios de nivel primario y secundario en la Gran Unidad Escolar Leoncio Prado de Huánuco.

Posteriormente, en el año 2006 realizó sus estudios universitarios en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán en la Facultad de Medicina Veterinaria egresando en el año 2011, obteniendo el grado de Bachiller en Medicina Veterinaria, en el año 2012 y obtuvo el Título Profesional de Medicina Veterinario en el año 2014. En el año 2019 al 2021 culminó sus estudios de maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Tuvo su experiencia laboral como técnico en rabia en herbívoros en el servicio nacional de sanidad agraria Pasco. Actualmente labora como coordinador de la unidad de salud ambiental de la Red de Salud Ambo.



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En la Plataforma Microsoft Teams de la Escuela de Posgrado, siendo las **19:30h**, del día viernes **29 DE SETIEMBRE DE 2023** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dra. Silvia Alicia MARTEL Y CHANG	Presidenta
Dra. Enit Ida VILLAR CARBAJAL	Secretaria
Mg. Gladys Luz HERRERA ALANIA	Vocal

Asesor (a) de tesis: Mg. Jenhsi Gustavo VERAMENDI QUIÑONES (Resolución N° 01994-2021-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Salud Pública y Gestión Sanitaria, Don Henry Fausto SALAZAR TREJO.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: "ENFERMEDADES DIARREICAS RELACIONADAS A LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL CENTRO POBLADO DE CHUCCHUC – COLPAS 2022"

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis las observaciones siguientes:

.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de DIECIOCHO (10)
Equivalente a Muy BUENO, por lo que se declara APROBADO.
(Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 20:18 horas de 29 de setiembre de 2023.

[Firma]
PRESIDENTE
DNI N° 22423118

[Firma]
SECRETARIO
DNI N° 22408286

[Firma]
VOCAL
DNI N° 28632317

Leyenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 00197-2023-UNHEVAL/EPG-D)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

ESCUELA DE POSGRADO



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

La que suscribe:

Dra. Digna Amabilia Manrique de Lara Suarez

HACE CONSTAR:

Que, la tesis titulada: **“ENFERMEDADES DIARREICAS RELACIONADAS A LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL CENTRO POBLADO DE CHUCCHUC – COLPAS 2022”**, realizado por el Maestría en Salud Pública y Gestión Sanitaria, **Henry Fausto SALAZAR TREJO**, cuenta con un **índice de similitud del 16%**, verificable en el Reporte de Originalidad del software Turnitin. Luego del análisis se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio; por lo expuesto, la Tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias, además de no superar el 20,0% establecido en el Art. 233° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado Modificado de la UNHEVAL (Resolución Consejo Universitario N° 0720-2021-UNHEVAL, del 29.NOV.2021).

Cayhuayna, 07 de setiembre de 2023.



Dra. Digna Amabilia Manrique de Lara Suarez
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADO

NOMBRE DEL TRABAJO

**ENFERMEDADES DIARREICAS RELACION
ADAS A LA CALIDAD DEL AGUA PARA C
ONSUMO HUMANO EN EL CENTRO POB
LADO**

AUTOR

HENRY FAUSTO SALAZAR TREJO

RECuento DE PALABRAS

14783 Words

RECuento DE CARACTERES

79963 Characters

RECuento DE PÁGINAS

61 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.8MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 7, 2023 5:28 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 7, 2023 5:30 PM GMT-5

● **16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)



AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado		Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría	X	Doctorado
-----------------	--	-----------------------------	--	------------------	----------	---	-----------

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	
Escuela Profesional	
Carrera Profesional	
Grado que otorga	
Título que otorga	

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA
Grado que otorga	MAESTRO EN SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	SALAZAR TREJO HENRY FAUSTO						
Tipo de Documento:	DNI <input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	945557276
Nro. de Documento:	43118263				Correo Electrónico:	henrysalatre@gmail.com	

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

Apellidos y Nombres:							
Tipo de Documento:	DNI	Pasaporte		C.E.		Nro. de Celular:	
Nro. de Documento:					Correo Electrónico:		

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)	SI	X	NO				
Apellidos y Nombres:	VERAMENDI QUIÑONES JENHSI GUSTAVO			ORCID ID:	0009-0000-1955-7456		
Tipo de Documento:	DNI <input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte		C.E.		Nro. de documento:	22497456

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	MARTEL Y CHANG SILVIA ALICIA
Secretario:	VILLAR CARBAJAL ENIT
Vocal:	HERRERA ALANIA GLADYS LUZ
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	


5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
ENFERMEDADES DIARREICAS RELACIONADAS A LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL CENTRO POBLADO DE CHUCCHUC – COLPAS 2022
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
MAESTRO EN SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2023
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	X	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	ENFERMEDAD	CALIDAD	PARÁMETROS

Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	X	Condición Cerrada (*)	
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:	

¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):	SI	NO	X
---	----	----	---

Información de la Agencia Patrocinadora:	
--	--

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma:			
Apellidos y Nombres:	SALAZAR TREJO HENRY FAUSTO		Huella Digital
DNI:	43118263		
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Firma:			
Apellidos y Nombres:			Huella Digital
DNI:			
Fecha: 02/10/2023			

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una X en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.