

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA
UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIDAD



**CONCENTRACIÓN DEL CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE
CONSUMO HUMANO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES
DIARREICAS EN LOS POBLADORES – CALLAO 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN SALUD PÚBLICA Y COMUNITARIA**

AUTORES:

MARUJA ROCIO ALCANTARA RAMOS

DAVID CARLIN NIÑO

FLORENTINA CELY TELLO FLORES

ASESOR: MG. BRAULIO PEDRO ESPINOZAFLORES

LINEA DE INVESTIGACIÓN: SALUD PÚBLICA











Callao, 2022

PERÚ

Document Information

Analyzed document	CONCENTRACION DEL CLORO LIBRE RESIDUAL Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS POBLADORES-CALLAO 2022.docx21-10-2022.docx (D147251648)
Submitted	10/21/2022 6:17:00 PM
Submitted by	
Submitter email	marujaalcantararamos@gmail.com
Similarity	13%
Analysis address	fcs.investigacion.unac@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	submission.docx Document submission.docx (D103164053)	 3
SA	Cervera Asenjo y Pinillos Ruiz-PTI-TM.pdf Document Cervera Asenjo y Pinillos Ruiz-PTI-TM.pdf (D111641823)	 5
SA	NIVELES DE CLORO LIBRE RESIDUAL EN AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LA CIUDAD DE BAMBAMAR CA Y SUS EFECTOS EN LA SALUD HUMANA, 2020.EDWIN SALDAÑA.docx Document NIVELES DE CLORO LIBRE RESIDUAL EN AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE LA CIUDAD DE BAMBAMAR CA Y SUS EFECTOS EN LA SALUD HUMANA, 2020.EDWIN SALDAÑA.docx (D84676292)	 15
SA	T3_TALLER DE TESIS 2_REITZER CASTREJON COTRINA_DANIELA RODRIGUEZ SANCHEZ.docx Document T3_TALLER DE TESIS 2_REITZER CASTREJON COTRINA_DANIELA RODRIGUEZ SANCHEZ.docx (D109676762)	 1
SA	INFORME DE TESIS - YHORDANIA corregir.docx Document INFORME DE TESIS - YHORDANIA corregir.docx (D106085415)	 3
SA	RS_ALFREDO CASTREJON_ANA ROMERO.docx Document RS_ALFREDO CASTREJON_ANA ROMERO.docx (D120757031)	 1
SA	LISSETTE.docx Document LISSETTE.docx (D11265290)	 9
SA	analisi-del-agua-DORIS...docx Document analisi-del-agua-DORIS...docx (D13797968)	 1
SA	PROYECTO-AGUAS-FINAL.doc Document PROYECTO-AGUAS-FINAL.doc (D16071148)	 1
SA	T. JESSICA MOLINA 2.docx Document T. JESSICA MOLINA 2.docx (D24345790)	 1

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD: Ciencias de la Salud

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN: Facultad de Ciencias de la Salud

TÍTULO: Concentración del cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores – Callao 2022

AUTORES:

Maruja Rocio Alcantara Ramos:

ORCID: 0000-0002-4369-5792

DNI 10868404

David Carlin Niño:

ORCID: 0000-0002-3541-0777

DNI 25615931

Florentina Cely Tello Flores:

ORCID: 0000-0002- 4853-8673

DNI 06084227

ASESOR: Mg. Braulio Pedro Espinoza Flores:

ORCID: 0000-0002-5855-9750

DNI 15720103

LUGAR DE EJECUCIÓN: Asentamiento Humano Villa Señor de los Milagros
distrito Carmen de la Legua Reynoso - Callao.

UNIDAD DE ANALISIS: Pobladores del AA.HH Villa Señor de Los Milagros

TIPO: Descriptivo correlacional

ENFOQUE: Cuantitativo

DISEÑO DE INVESTIGACION: No Experimental

TEMA OCDE: 3.03.05 Salud Pública

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO EVALUADOR

MIEMBROS DEL JURADO EXAMINADOR:

1. Dra. VILMA MARIA ARROYO VIGIL : **PRESIDENTA**
2. Dra. ANA ELVIRA LOPEZ DE GOMEZ : **SECRETARIA**
3. Mg. JOSE LUIS SALAZAR HUAROTE : **VOCAL**

ASESOR: MG. BRAULIO PEDRO ESPINOZA FLORES

N° de Libro: 5

N° de Folio: 27

N° de Acta: 091 - 2022

Fecha de Aprobación de la tesis:

18 de noviembre del 2022



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL

ACTA N°091 -2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL LXXXVII CICLO DE TALLER DE TESIS PARA OBTENER EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL

Siendo las 11:00 hrs del día Viernes 18 del mes de noviembre del dos mil veintidós, mediante el uso de la Multiplataforma Virtual Google meet de la Facultad de Ciencias de la Salud, se reunió el Jurado de Sustentación del LXXXVII Ciclo Taller de Tesis para Obtener Título de Segunda Especialidad Profesional, conformado por los siguientes Miembros:

- | | |
|----------------------------------|------------|
| • Dra. VILMA MARIA ARROYO VIGIL | PRESIDENTA |
| • Dra. ANA ELVIRA LOPEZ DE GOMEZ | SECRETARIA |
| • Mg. JOSE LUIS SALAZAR HUAROTE | VOCAL |

Con la finalidad de evaluar la sustentación de la Tesis Titulada:

“CONCENTRACION DEL CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE CONSUMO HUMANO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS POBLADORES-CALLAO 2022”

Presentado por: Don (ña) ALCANTARA RAMOS MARUJA ROCIO
Don (ña) CARLIN NIÑO DAVID
Don (ña) TELLO FLORES FLORENTINA CELY

Con el quorum establecido según el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Callao, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021-CU del 30 de junio de 2022.

Luego de la Sustentación, los Miembros del Jurado Evaluador, formularon las respectivas preguntas, las mismas que fueron absueltas.

En consecuencia, el Jurado Evaluador acordó **APROBAR** con la escala de calificación cualitativa de **MUY BUENO**, y calificación cuantitativa de **DIECIOCHO (18)** la Tesis para optar el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN SALUD PÚBLICA Y COMUNITARIA**, conforme el artículo 27° del Reglamento mencionado, con lo que se dio por terminado el acto, siendo las 11:30 del mismo día.

Bellavista, 18 de noviembre del 2022.


Dra. VILMA MARIA ARROYO VIGIL
Presidenta


Dra. ANA ELVIRA LOPEZ DE GOMEZ
Secretaria


Mg. JOSE LUIS SALAZAR HUAROTE
Vocal



INFORME N°007-2022- JS LXXXVII CTT ESP

PARA : DRA. ANA LUCY SICCHA MACASSI
DECANA FCS

DE : PRESIDENTE JURADO DE SUSTENTACIÓN DE TESIS LXXXVII CICLO TALLER

ASUNTO : INFORME FAVORABLE DEL PRESIDENTE DEL JURADO DE SUSTENTACION

FECHA : Callao, 18 de noviembre del 2022

Visto el Acta de Sustentación N° 091 -2022 de sustentación de Tesis Titulada:

“CONCENTRACION DEL CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE CONSUMO HUMANO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS POBLADORES-CALLAO 2022”

Presentado por Don (ña) ALCANTARA RAMOS MARUJA ROCIO
Don (ña) CARLIN NIÑO DAVID
Don (ña) TELLO FLORES FLORENTINA CELY

Para obtener Título de Segunda Especialidad Profesional en **SALUD PÚBLICA Y COMUNITARIA**, por modalidad de Tesis.

En tal sentido se informa que no existe observación alguna a dicha Tesis por lo que se da **CONFORMIDAD**.

Sin otro particular reitero los sentimientos y estima personal.

Dra. VILMA MARIA ARROYO VIGIL
Presidenta

DEDICATORIA

La presente Tesis la dedicamos principalmente a Dios por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de nuestros anhelos más deseados.

A nuestros padres por su amor, trabajo y apoyo recibido durante el transcurso de la especialidad.

A todas las personas que apoyaron con espíritu alentador, contribuyendo incondicionalmente a lograr las metas y objetivos propuestos

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios, que es nuestra fortaleza, esperanza, fe en el largo camino de lucha para alcanzar nuestros objetivos.

A nuestros seres queridos por el apoyo incondicional y motivación en nuestra lucha de superación personal y profesional.

Expresar nuestro reconocimiento de agradecimiento a nuestro asesor de Tesis, el Mg. Braulio Pedro Espinoza Flores por su dedicación, constancia de enseñanza y consejos en la elaboración de nuestra Tesis.

Muchas gracias y bendiciones a todos por el gran apoyo.

Los autores

ÍNDICE

INFORMACIÓN BÁSICA	iii
HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO EVALUADOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Descripción de la Realidad Problemática	3
1.2 Formulación del problema.....	5
1.2.1 Problema general	5
1.2. 2. Problemas específicos.....	5
1.3 Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.4 1.4 Justificación.....	6
1.5 Delimitantes de la investigación	7
1.5.1 Delimitante teórico.....	7
1.5.2 Delimitante temporal.....	7
1.5.3 Delimitante espacial	7
II. MARCO TEORICO.....	8
2.1 Antecedentes	8

2.1.1	Internacionales	8
2.1.2	Nacionales.....	10
2.2	Bases teóricas.....	14
2.3	Marco conceptual.....	15
2.3.1	Agua de consumo humano	15
2.3.2	Aguas subterráneas	16
2.3.3	Importancia del agua como vehículo de transmisión de patógenos de enfermedades.	16
2.3.4	Contaminación del agua	17
2.3.5	Efectos de la contaminación del agua en la salud.	19
2.3.6	Calidad microbiológica del agua	19
2.3.7	Parámetros Fisicoquímicos.....	21
2.3.8	Normas Legales	22
2.3.9	Enfermedades Diarreicas	22
2.4	Definición de Términos básicos.....	23
III.	HIPOTESIS Y VARIABLES	25
3.1	Hipótesis	25
3.1.1	Hipótesis General	25
3.1.2	Hipótesis Específica	25
3.1.3	Operacionalización de variables	26
IV.	METODOLOGÍA	27
4.1	Diseño metodológico.....	27
4.2	Método de investigación.....	27
4.3	Población y muestra.....	27
4.3.1	Población.....	27
4.3.2	Muestra	27

4.4	Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	29
4.5	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.	29
4.6	Análisis y procesamiento de datos.	29
4.7	Aspectos Éticos en Investigación.	30
V.	RESULTADOS.....	31
5.1	Resultados descriptivos.	31
5.2	Resultados inferenciales	36
5.3	Otros tipos de resultados estadísticos.....	36
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	38
6.1	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados. ...	38
6.2	Contrastación de los resultados con otros estudios similares.....	41
6.3	Responsabilidad ética	43
VII.	CONCLUSIONES	44
VIII.	RECOMENDACIONES	45
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
	ANEXOS.....	50
	ANEXO N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	51
	ANEXO N° 2: INSTRUMENTO N° 1	53
	ANEXO N° 3: INSTRUMENTO N° 2	55
	ANEXO N° 4: CONSENTIMIENTO INFORMADO	56
	ANEXO N° 5: BASE DE DATOS	57
	ANEXO N° 6: TABLA DE JUICIO DE EXPERTOS	61
	ANEXO N° 7: FICHA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Grado de instrucción de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao	31
Tabla N° 2: Concentración de cloro libre residual en el agua de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao.....	32
Tabla N° 3: Grupo etario de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao	33
Tabla N° 4: Sexo de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros - Callao.....	34
Tabla N° 5: Prevalencia de enfermedades diarreicas los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao.....	35
Tabla N° 6: Correlación entre el cloro libre residual en el agua y enfermedades diarreicas.....	36
Tabla N° 7: Relación entre la concentración de cloro libre residual en el agua y enfermedades diarreicas según grupo etario.....	36
Tabla N° 8: Relación entre la concentración de cloro libre residual en el agua y enfermedades diarreicas según sexo	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Grado de instrucción de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao	31
Figura 2: Concentración de cloro libre residual en el agua de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao	32
Figura 3: Grupo etario de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao.....	33
Figura 4: Sexo de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao	34
Figura 5: Prevalencia de enfermedades diarreicas los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao	35

RESUMEN

El consumo de agua potable es vital para el vivir diario de los seres humanos, y consecuentemente una inadecuada calidad conlleva a la transmisión de enfermedades. El objetivo de la presente investigación es identificar si existe relación entre la concentración de cloro residual libre en el agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao en el presente año 2022.

Se realizó la evaluación de la concentración del cloro residual libre en el agua que consume la población del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, utilizando un equipo colorimétrico y el reactivo DPD1; así mismo, se encuestó a los pobladores para determinar la prevalencia de enfermedades diarreicas.

Se muestreo 61 viviendas del mencionado asentamiento humano, según los criterios establecidos e instrumentos utilizados (encuesta, ficha de medición de cloro libre residual) las cuales fueron aplicadas a la población, según un diseño metodológico No experimental, Cuantitativo, Descriptivo Correlacional. Resultados: Se logró identificar que no existe correlación entre la concentración del cloro libre residual en el agua de consumo humano y las enfermedades diarreicas ($Rho = -0.193$; $p = 0.135$, $p > 0.05$) en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros.

Conclusión: las enfermedades diarreicas no son causadas directamente por el agua que consumen los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros.

Palabras claves: Cloro libre residual, enfermedades diarreicas, grupo etario

ABSTRACT

The consumption of drinking water is vital for the daily life of human beings, and consequently an inadequate quality leads to the transmission of diseases. The objective of this research is to identify if there is a relationship between the concentration of free residual chlorine in drinking water and the prevalence of diarrheal diseases in the residents of the Villa Señor de Los Milagros Human Settlement, district of Carmen de La Legua Reynoso. – Callao in the current year 2022.

The evaluation of the concentration of free residual chlorine in the water consumed by the population of the Villa Señor de Los Milagros Human Settlement was carried out, using colorimetric equipment and the DPD1 reagent; Likewise, the inhabitants were surveyed to determine the prevalence of diarrheal diseases.

61 dwellings from the aforementioned human settlement were sampled, according to the established criteria and instruments used (survey, residual free chlorine measurement sheet) which were applied to the population, according to a Non-experimental, Quantitative, Descriptive Correlational methodological design. Results: It was possible to identify that there is no correlation between the concentration of residual free chlorine in the water for human consumption and diarrheal diseases ($Rho = -0.193$; $p = 0.135$, $p > 0.05$) in the inhabitants of the Human Settlement Villa Señor de Los Miracles.

Conclusion: diarrheal diseases are not directly caused by the water consumed by the residents of the Villa Señor de Los Milagros Human Settlement.

Keywords: Residual free chlorine, diarrheal diseases, age group

INTRODUCCIÓN

El agua de consumo humano puede considerarse de buena calidad cuando es salubre y limpia, es decir cuando no contiene microorganismos patógenos, ni contaminantes en cantidades capaces de afectar adversamente la salud de los consumidores. Por otro lado, el agua cuando no es salubre puede transmitir una gran cantidad de enfermedades peligrosas y hasta mortales, entre ellas las enfermedades diarreicas que constituyen uno de los principales problemas de salud pública.

Un sistema de agua para consumo humano está constituido por los siguientes componentes una fuente de agua (pozo subterráneo, río, laguna, etc.), captación, planta de tratamiento, un sistema de desinfección, un reservorio de almacenamiento del agua tratada, líneas de aducción y líneas de distribución.

Existen en el Callao, urbanizaciones, asentamientos humanos y centros poblados que se abastecen de agua, provenientes de sistemas de abastecimiento para consumo humano, cuyas fuentes son pozos subterráneos; estos sistemas de abastecimiento son administrados por Juntas Vecinales o Directivas Centrales, que se encargan de su administración, operación y mantenimiento, realizando los cobros respectivos por los servicios de agua y desagüe a los usuarios (tarifa única).

Así mismo, a nivel domiciliario algunos pobladores cuentan con reservorios de almacenamiento de agua; de mediana o gran capacidad, en el interior de sus viviendas, lo que implica en muchos casos riesgo de contaminación, como consecuencia del deterioro, antigüedad o falta de mantenimiento, limpieza y desinfección de reservorios y redes interiores, situaciones que también afectan la calidad e inocuidad del agua que se utiliza.

El Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros está ubicado en el distrito de Carmen de La Legua - Reynoso, comprende 4 sectores. El agua para

consumo humano es administrada por la propia comunidad a través de la Junta de Administración de los Servicios de Agua y Alcantarillado del Asentamiento Humano, quienes realizan los cobros respectivos por los servicios que brindan a través de una tarifa única.

Por ello se quiere, investigar si existe relación entre la concentración de cloro libre residual presente en el agua para consumo humano que se suministra y la prevalencia de enfermedades diarreicas en la población evaluada.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

La falta de disponibilidad de agua segura para el consumo y la contaminación de las fuentes, se manifiestan como uno de los problemas frecuentes de morbilidad expresada en la alta prevalencia de enfermedades diarreicas agudas (1).

En el mundo, 2000 millones de personas se abastecen de una fuente de agua potable que está contaminada con heces, así mismo 844 millones de persona carecen incluso de un servicio básico de suministro de agua potable, cifra que incluye a 159 millones de personas que se abastecen de aguas superficiales como también la inapropiada forma de administración que exponen a la población a mayores riesgo desprevénidas para su salud y 2500 millones de personas no tienen acceso a sistema de saneamiento apropiados e higiene.

En la actualidad a nivel mundial, las enfermedades diarreicas agudas son la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años. Un número importante de estos casos se lograría prevenir con el abastecimiento de agua potable y servicios adecuados de saneamiento e higiene (2).

En nuestro país las EDAs sigue siendo una causa importante de morbilidad en la niñez, por la persistencia de los factores determinantes en una proporción importante de la población, además son enfermedades prevenibles relacionadas al menor acceso de agua potable. (3)

El Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, del distrito de Carmen de La Legua Reynoso se encuentra ubicado en la Región

Callao, el agua que consume la población, es obtenida de un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano administrado por la misma población a través de una Junta Administradora.

La fuente principal de este sistema es un manto de agua subterránea, la cual es extraída a través de un pozo tubular, para luego pasar por un proceso de desinfección simple, utilizando cloro gas. Posteriormente, el agua extraída y desinfectada es almacenada en un reservorio de gran capacidad y distribuida a las viviendas de la población a través de redes primarias y secundarias.

Sin embargo, en este tipo de administración se presentan situaciones como el cobro de un costo irreal por el consumo del agua, alta tasa de morosidad entre los usuarios, redes de distribución deterioradas, entre otras. La alta tasa de morosidad genera un déficit económico, por lo que la Junta Administradora del servicio no cuenta con los recursos económicos suficientes para solventar los gastos ocasionados por el funcionamiento, mantenimiento y operatividad del sistema de abastecimiento de agua; debido a esta situación mantienen deudas por el consumo de energía eléctrica, la imposibilidad de adquirir los insumos para la adecuada desinfección (cloración) del agua, falta de mantenimiento de los equipos de bombeo y del sistema de cloración, el cambio de redes de distribución que por su antigüedad deben ser sustituidas.

Por esta situación descrita muchas veces los valores del cloro residual libre en el agua para consumo humano, se encuentra por debajo del Límite Máximo Permisible (LMP) ≥ 0.5 ppm establecido por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano aprobado por el Decreto Supremo N° 031-2010-SA., lo que ocasiona que se convierta en un riesgo para la transmisión de enfermedades diarreicas

en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, del distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao.

En los años en los cuales venimos desempeñándonos como profesionales de la salud en el Área de Salud Ambiental, hemos observado constantemente, durante la vigilancia sanitaria en el agua para consumo humano, la baja o ausencia de cloro residual libre en el agua con la que se abastece a la población.

En relación a ello la población atendida en el Centro de Salud Villa Señor de Los Milagros, se han presentado durante los meses de enero a julio 2022 enfermedades diarreicas, un total de 32 casos, según informa el servicio de estadística de dicho establecimiento.

Esta situación nos permite formular la siguiente situación problemática.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre la concentración del cloro residual libre en el agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022?

1.2. 2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación que existe entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022?

- ¿Cuál es la relación que existe entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según el sexo en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Identificar la relación entre la concentración del cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022

- Analizar la relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022
- Analizar la relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según sexo en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022

1.4 1.4 Justificación

La finalidad primordial de la tesis de investigación es analizar si existe una relación en la concentración del cloro residual libre en el agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, lo cual podría permitir reducir las enfermedades diarreicas en los pobladores. Mediante el desarrollo de esta investigación se pretende mejorar la calidad de vida de

los pobladores que consumen agua tratada, para que no se enfermen, y de esta manera se prevenga problemas de desnutrición especialmente en los niños, haciendo que consuman agua de calidad y a su vez generar en la población una cultura de educación ambiental sobre el cuidado y protección del agua.

1.5 Delimitantes de la investigación

1.5.1 Delimitante teórico

En el presente estudio comprendió el abordaje de la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas. Para ello se indagó en las diferentes bases de datos y estudios similares al tema en mención.

1.5.2 Delimitante temporal

Se realizó desde el mes de julio a setiembre del 2022.

1.5.3 Delimitante espacial

El estudio se realizó en el Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua – Reynoso, Provincia Constitucional del Callao.

II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Chica M. y Chimborazo A. (Ecuador, 2020), realizan la investigación “Control de calidad físico química y microbiológica del agua potable de la comunidad rural Sisid Anejo, Parroquia Ingapirca, Provincia Cañar”, cuyo objetivo fue analizar la calidad del agua potable que se distribuye en la comunidad rural, a través de la medición de parámetros físicos, químicos y microbiológicos. El estudio fue de tipo transversal y descriptivo. Realizaron el análisis de 69 muestras de agua que consume la población las que fueron seleccionadas aleatoriamente en tres zonas de estudio. Aplicaron dos tipos de estudio: descriptivo y estadístico. Con los resultados obtenidos evidenciaron que los parámetros fisicoquímicos cumplen con las normas sanitarias de referencia, a excepción del Cloro libre residual en las tres zonas de estudio y el pH principalmente en la zona baja.(4)

Guanuchi Q. y Ordóñez J. (Ecuador, 2017), en su investigación “Evaluación del cloro residual en la red de distribución de agua potable del cantón Azogues a través de un modelo experimental”, realizado en la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Cuenca, Ecuador, tuvieron 30 puntos de monitoreo mensual de cloro residual en la red de distribución de agua potable durante los meses de julio a setiembre de 2016, enero a febrero de 2017 y el mes de marzo de 2017 establecieron 20 puntos de monitoreo en la zona alta de red de agua potable, la toma de muestras no influyen de los periodos estacionales, ya que las plantas potabilizadoras mantienen la calidad del agua constante a la salida del sistema de tratamiento. El análisis de cloro residual fue realizado in-situ mediante el método D.P.D. (dietil-p-fenilen-diamina), con un equipo colorimétrico digital marca HACH 890 calibrado, empleando la técnica de muestreo puntual. El cual tuvieron

como resultado la concentración de cloro residual libre durante los meses de muestreo en un rango de 0.39 a 1.17 mg/L, en 27 puntos de monitoreo equivalente a 90 % y el resto de los puntos de monitoreo que representa el 10 % no cumple con límite permisible según la Norma Ecuatoriana NTE INEN 1108-2014, establecida de 0.3-1.5 mg/L. (5)

Alejandro T. (Ecuador, 2017), realiza la investigación “Impacto de la calidad de agua para consumo humano en la salud de la población del Cantón Penipe, provincia de Chimborazo”, con el objetivo de determinar el impacto de la calidad de agua para consumo humano en la salud de la población. El diseño de la investigación fue cualitativa y tipo de investigación fue observacional, transversal y descriptivo, empleando la técnica de la revisión documental y el análisis de datos, empleando como instrumento una encuesta. El tamaño de la muestra fue de 100 habitantes, a los que realizó la encuesta. Los resultados obtenidos fueron, que el 67 % de los encuestados indican haber tenido problemas al tomar agua en mala calidad, siendo la diarrea la enfermedades más frecuente con un 16.47 %. Por otro lado, el 74 % de la población encuestada asiste de manera regular al Centro de Salud, entre 1 - 3 veces a la semana, el 86 % de la población encuestada no ha recibido charlas sobre prevención de enfermedades ocasionadas por el agua, 54 % indica que las cenizas del volcán Tungurahua no afecta a los sistemas de agua y el 88 % de la población encuestada, quiere que se mejore la provisión de agua en el Cantón. (6)

Campoverde B. (Ecuador, 2015), realiza la investigación “Análisis del efecto toxicológico que provoca el consumo humano de agua no potable, mediante la determinación de cloro residual libre en aguas tratadas de las parroquias rurales del Cantón Cuenca”, cuyo objetivo es analizar los efectos toxicológicos y ambientales que ocasiona el consumo de agua clorada en la población, a través de la determinación cuali-cuantitativa del cloro libre residual. Se aplicó como metodología la técnica de

contrastación experimental, retrospectiva y transversal. El tipo de diseño fue cuantitativo experimental. Tomó 72 muestras de agua de consumo humano en 18 parroquias rurales del Cantón Cuenca, en las que analizó la presencia o no de cloro residual libre, utilizando el método colorimétrico. Como resultados obtuvo que de las 72 muestras obtenidas, 51 (70.83%) muestras tuvieron un valor de 0 mg/L de cloro libre residual, 3 (4.17%) muestras presentaron valores inferiores al límite mínimo permisible según su normativa sanitaria (0.3 mg/L), en 1 (1.39%) muestra el valor de cloro es superior al límite máximo permisible (1.5 mg/L) y en 17 (23.61%) muestras el resultado estuvo dentro de los valores aceptables de cloro libre residual según Norma INEN 1108:2014 Quinta Revisión. Agua Potable-Ecuador (entre 0.3 mg/L y 1.5 mg/L). (1)

2.1.2. Nacionales

Zelaya A. (Ancash, 2021), realiza la investigación titulada "Evaluación del agua de consumo humano y su incidencia en enfermedades diarreicas agudas, para mejora continua de la gestión en la localidad de Cajamarquilla - La Libertad – Huaraz, 2019", cuyo objetivo fue relacionar la calidad del agua de consumo humano en la localidad de estudio y su incidencia en las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs) con perspectiva de mejora continua. La investigación fue de enfoque cuantitativo, deductivo, prospectivo, de tipo descriptivo correlacional, diseño no experimental, y de corte transversal. Los métodos o técnicas de investigación consistieron en, para la calidad del agua se realizaron muestreos, análisis in-situ en viviendas, embalaje, transporte de muestras, análisis de muestras en laboratorio y reportes de resultados de análisis. Para las EDAs recopiló información de pacientes con EDAs y aplicó las encuestas. Concluye: presencia de Coliformes termotolerantes siendo no apto para consumo humano. Determinó los $r=0.580$ y 0.440 , valores que indican correlación positiva moderada con significancia $p \leq 0.05$, dando a conocer que existe incidencia de la calidad del agua de consumo humano en las EDAs. (7)

Celiz B. (Moyobamba, 2020), realizó una investigación titulada: Evaluación del saneamiento básico ambiental y prevalencia de enfermedades gastrointestinales en la localidad de Shucshuyacu. Tuvo como objetivo evaluar la relación entre la aparición de enfermedades gastrointestinales y saneamiento básico. El nivel de estudio fue descriptivo correlacional con una muestra de 230 viviendas. Obteniéndose como resultado el nivel de prevalencia afecciones intestinales el 30.87 alto, 53.91 medio y el 15.22 % baja. (8)

Ferro et al (Puno, 2019), desarrollaron la investigación “Distribución temporal de las enfermedades diarreicas agudas, su relación con la temperatura y cloro residual del agua potable”, el objetivo de la investigación fue analizar la distribución temporal de las Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs) y su relación con la temperatura y el cloro residual del agua potable. La investigación es de tipo descriptiva y explicativa, con un tipo de diseño de investigación no experimental y longitudinal. Para el trabajo se utilizaron los datos obtenidos de la Red de Salud de la Región de Salud Puno y de la Empresa Municipal de Saneamiento, EMSA Puno. Lograron identificar que el cloro residual en el sistema de distribución de agua está por encima de 0.5 mg/l. La correlación cruzada realizada señaló que las variaciones históricas de las EDAs están asociadas a la temperatura; concluyendo que las EDAs no son causadas por el consumo del agua que distribuye la empresa proveedora de servicio de agua potable, debiendo existir otros factores en su casuística endémica, sino se tiene las condiciones mínimas y adecuadas ocurre la recontaminación del agua, lo que se acentúa más por la disminución de la concentración del cloro libre residual inicial, por la acción de la temperatura y el tipo del material del depósito de almacenamiento.(9)

Huillcas N. y Taipe A. (Huancavelica, 2019), realizaron la investigación “Cloro residual libre en agua potable y los casos de enfermedades diarreicas agudas (EDAs) En niños menores de 5 años en el área urbana del distrito de Yauli”, con el objetivo de evaluar la relación entre el cloro residual libre en agua potable según sistema de abastecimiento y los casos de enfermedades diarreicas agudas (EDAs) en niños menores de 5 años. La investigación fue no experimental – transversal de tipo correlacional. Consideraron 32 puntos de monitoreo en grifos de agua de las viviendas por muestreo no probabilístico, para determinar el cloro residual libre “in situ” y el número de casos de EDAs registrados en la oficina de estadística del Centro Salud. Como resultados obtuvieron una relación inversa débil de 0.418 y significativo, siendo la dependencia entre las variables de 41.8% y el restante se debe a otros factores. Observaron que cuanto menor es la concentración de cloro residual libre en agua para consumo humano, mayor es el número de casos de EDAs en niños menores de 5 años, concluyendo que la cloración del agua influye en los casos de EDAs en el grupo etario vulnerable del área de estudio. (10)

Lizana C. (San Martín, 2018), realiza la tesis “Efecto de la cobertura de agua clorada en la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años, en el distrito de Awajun, provincia de Rioja”, el objetivo es identificar el efecto de la cobertura en el acceso a agua clorada de las viviendas y la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años; los datos fueron obtenidos de un total de 20 centros poblados ubicados en el distrito. Con el análisis descriptivo de la información obtenida logró demostrar los niveles que toma cada variable en todo el distrito y en los centros poblados; así mismo, realizó comparaciones entre ambas variables agrupando aquellos centros poblados que cuenta con acceso a agua clorada en contraste con aquellos que no lo cuenta. Como resultado obtuvo que 4 de cada 10 viviendas en el distrito de Awajun tienen acceso a agua

clorada, siendo la brecha de 1421 viviendas. Por su parte la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas en el año 2017, fue aproximadamente de 72 casos por cada 100 niños menores de 5 años. El valor del coeficiente de correlación entre ambas variables fue de -0,24, con un valor de la significancia de la prueba de 0,31 lo que indica que las variables no guardan una correlación o asociación estadísticamente significativa. Concluye que incrementar el acceso a agua clorada en las viviendas de los centros poblados del distrito de Awajun, no se puede considerar una solución a la presencia de enfermedades diarreicas agudas, ya que existen otros factores relacionados con el grado de prevalencia de estas enfermedades. (11).

Aguilar S. y Navarro A. (Abancay, 2018), realizaron la investigación titulada: “Evaluación de la calidad de agua para consumo humano de la comunidad de Llañucancha”. El objetivo fue evaluar la calidad de agua para consumo humano de la comunidad. La metodología de investigación es de tipo deductivo e inductiva y analítico para evaluar los análisis físicos químicos y bacteriológicos. Obtuvieron los siguientes resultados un valor promedio de 7.78 para el Potencial de Hidrógeno, una temperatura de 17.43 °C. Concluyen que los parámetros fisicoquímicos se encuentran dentro de los rangos recomendados.(12)

Nazario Z. (Huánuco, 2017), realizó la tesis “Saneamiento básico y su relación con la prevalencia de las enfermedades gastrointestinales en la localidad de Taruca, Santa María del Valle 2016”, siendo el objetivo determinar la relación de las enfermedades gastrointestinales y el saneamiento básico. El nivel de estudio fue descriptivo correlacional, consideró una muestra de 165 habitantes a los cuales se aplicó 2 encuestas. Obtuvieron los siguientes resultados las enfermedades gastrointestinales afectan al 61.2 % de las personas encuestadas y solo en 38.8% se evidencia ausencia.(13).

2.2 Bases teóricas

Teoría de enfermedades diarreicas agudas

A. Teoría del autocuidado de Dorothea Elizabeth Orem

Para Dorothea E. Orem, el auto-cuidado son las actividades que se aprenden de acuerdo que la persona madura y éstas son afectadas por las creencias, cultura, hábitos y costumbre de la familia y de la sociedad. La edad, el desarrollo y el estado de salud puede afectar la capacidad que tenga la persona para realizar las actividades de autocuidado.

Para lograr el objetivo de mantener nuestro bienestar, salud y desarrollo, además define tres requisitos de autocuidado, según los resultados que se quiere alcanzar:

- a) Requisitos de autocuidado universal: son comunes a todos los individuos, las cuales incluyen la conservación del aire, agua, eliminación, actividad, descanso, soledad e interacción social, prevención de riesgos e interacción de la actividad humana.
- b) Requisitos de autocuidado del desarrollo, consiste en promover las condiciones básicas para la vida y la maduración, así mismo prevenir y mitigar la aparición de condiciones desfavorables, en los distintos momentos del proceso en el desarrollo del ser humano: niñez, adolescencia, adulto y vejez.
- c) Requisitos de autocuidado de desviación de la salud, que surgen o están vinculados a los estados de salud (14)

B. Teoría de entorno de Florence Nightingale

- a) Su teoría se centra en el medio ambiente, cuyo fin es conservar la energía vital del paciente y partiendo de la acción que ejerce la naturaleza sobre los individuos. Para Nightingale el entorno físico está constituido por los elementos físicos en los que el paciente es tratado, como

la ventilación, temperatura, higiene, luz, ruido y la eliminación, el entorno psicológico puede verse afectado por el estrés, según Nightingale el entorno social que comprende el aire limpio, el agua y la eliminación adecuada implica la recogida de datos sobre la enfermedad y la prevención de esta. Otro de sus aportes hace referencia a la necesidad de la atención domiciliaria, las enfermeras que prestan sus servicios en la atención a domicilio, deben de enseñar a los enfermos y a sus familiares a ayudarse a sí mismos a mantener su independencia(14)

2.3 Marco conceptual

2.3.1. Agua de consumo humano

El agua es un elemento necesario para el ser humano, de su uso apropiado depende nuestra salud, alimentación y producción agrícola. Si se utiliza agua contaminada en la preparación de alimentos u otras actividades nos podría producir un gran número de casos de enfermedades.

Cada año a nivel mundial mueren alrededor de 1,8 millones de personas debido a enfermedades diarreicas (incluido el cólera); un 90% de esas personas son niños menores de cinco años, principalmente procedentes de países en desarrollo. Además, se ha estimado que el 88% de las enfermedades diarreicas son producto de un abastecimiento de agua insalubre, de un saneamiento y una higiene deficientes.

Se puede transmitir por medio de agua de consumo humano importantes agentes patógenos que causan diversas enfermedades en el ser humano, dentro de los que destacan bacterias como el *Vibrio cholerae*, *Salmonella typhi*, *Yersinia enterocolitica*, virus como el de la hepatitis A y de Norwalk, protozoos importantes como *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica* y *Criptosporidium parvum*. Para evitar brotes

de enfermedades diarreicas en la población consumidora, el control de la calidad del agua ha sido prioritario principalmente en zonas urbanas, para verificar una adecuada potabilización del agua, donde una vez detectado el problema en el suministro de agua se resuelve a corto plazo mejorando las condiciones de desinfección de esta.(15)

2.3.2. Aguas subterráneas

El agua del subsuelo es un recurso fundamental y de este se provee a una tercera parte de la población mundial, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación. El agua subterránea se precipita y se filtra a través del suelo hasta llegar al material rocoso que está saturado de agua. El agua subterránea se mueve pausadamente hacia los niveles bajos, regularmente en ángulos inclinados (debido a la gravedad) y eventualmente llegan a los arroyos, los lagos y los océanos. (16)

2.3.3. Importancia del agua como vehículo de transmisión de patógenos de enfermedades.

La mayor parte de las enfermedades transmitidas a través del agua son de origen intestinal. En diferentes sistemas de abastecimiento de agua o en un área de natación pueden introducirse materia fecal de hospederos o portadores infectados. Las más comunes por descarga directa de aguas negras, sin tratamiento, en el agua receptora. También pueden ser fuente de contaminación los retretes de fosa ubicados cerca de un pozo o arroyo. El origen de brotes específicos de enfermedades a interconexiones entre tuberías de agua y alcantarillado, a rupturas en cañerías de acueducto, y a contaminación de sistemas de abastecimiento de agua durante inundaciones o fallas temporales de una planta de tratamiento de aguas negras (16)

Los organismos patógenos pueden sobrevivir en el agua por varios días pero son incapaces de crecer en ella. Los patógenos capaces de formar

esporas o quistes tienen la capacidad de existir fuera de un hospedero durante un tiempo mucho más largo.

El análisis de aguas limpias y residuales para detectar patógenos es limitado y la prueba de coliformes no siempre es un indicador adecuado de la inocuidad microbiológica del agua. Para valorar la calidad del agua el análisis de coliformes siempre será una herramienta útil. Otros tipos comunes de enfermedades de transmisión por agua son la hepatitis infecciosa, la amibiasis, la giardiosis y la esquistosomiasis. En Estados Unidos son poco frecuentes las epidemias por estas enfermedades porque la mayor parte de la población cuenta con sistemas adecuados de abastecimiento de agua y eliminación de aguas residuales, sin embargo en otras partes del mundo periódicamente se producen estas epidemias. (17)

2.3.4. Contaminación del agua

El agua es un recurso natural esencial para la vida. Constituye una necesidad fundamental para la salud, por ello debe considerarse uno de los derechos humanos básicos. El agua es un sustento de la vida y además el desarrollo económico está supeditado a su disponibilidad. En las sociedades actuales el agua se ha convertido en un bien muy preciado, debido a su escasez.

2.3.4.1 Principales contaminantes del agua

Hay un gran número de contaminantes del agua que se pueden clasificar en los siguientes ocho grupos:

- a) Microorganismos patógenos: son los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, tifus, gastroenteritis diversas, hepatitis, etc. En los países en vías de desarrollo la muerte prematura sobre todo en niños se genera por las enfermedades producidas por estos patógenos. Normalmente estos microorganismos llegan al agua en las heces y

otros restos orgánicos que producen las personas infectadas. Por esto, un buen indicador para medir la limpieza de las aguas, en lo que se refiere a estos microorganismos, es el número de bacterias coliformes presentes en el agua. La OMS recomienda que en el agua para beber exista colonias de coliformes por 100ml de agua. (18)

- b) Desechos orgánicos: son el conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres humanos, ganado, etc. Incluyen heces y otros materiales que pueden ser descompuestos por bacterias aeróbicas. Buenos índices para medir la contaminación por desechos orgánicos son la cantidad de oxígeno disuelto en agua, o la DBO (Demanda Biológica de Oxígeno) (18)
- c) Sustancias químicas inorgánicas: en este grupo están incluidos ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo. Si están en cantidades altas pueden causar graves daños a los seres vivos, disminuir los rendimientos agrícolas y corroer los equipos que se usan para trabajar con el agua (18)
- d) Nutrientes vegetales inorgánicos: nitratos y fosfatos son sustancias solubles en agua que las plantas necesitan para su desarrollo, pero si se encuentran en cantidad excesiva inducen el crecimiento desmesurado de algas y otros organismos provocando la eutrofización de las aguas. (18).
- e) Compuestos orgánicos: muchas moléculas orgánicas como petróleo, gasolina, plásticos, plaguicidas, disolventes, detergentes, etc., acaban en el agua y permanecen, en algunos casos, largos períodos de tiempo, porque, al ser productos fabricados por el hombre, tienen estructuras moleculares complejas difíciles de degradar por los microorganismos (18)
- f) Sedimentos y materiales suspendidos: muchas partículas arrancadas del suelo y arrastradas a las aguas, junto con otros materiales que hay en suspensión en las aguas, son la mayor fuente de contaminación del agua. (18).

- g) Sustancias radiactivas: isótopos radiactivos solubles pueden estar presentes en el agua y, a veces, se pueden ir acumulando a lo largo de las cadenas tróficas, alcanzando concentraciones considerablemente más altas en algunos tejidos vivos que las que tenían en el agua (18).
- h) Contaminación térmica: el agua caliente liberada por centrales de energía o procesos industriales asciende, en ocasiones, la temperatura de ríos o embalses con lo que disminuye su capacidad de contener oxígeno y afecta a la vida de los organismos (18).

2.3.5. Efectos de la contaminación del agua en la salud.

a) Directos. Se origina por consumo de agua contaminada, procedente de abastecimientos de grandes poblaciones o de pozos contaminados.

b) Indirectos. El agua actúa como transporte de los microorganismos que causan infecciones, o bien puede transmitirse a través de alimentos contaminados por el riego de aguas residuales.

La susceptibilidad de las personas a estas infecciones depende de una serie de factores como son: edad, higiene personal, acidez gástrica (representa una barrera para la mayoría de los patógenos), la motilidad intestinal (impide la colonización intestinal al favorecerla eliminación de los microorganismos) la inmunidad (desempeña un papel importante aumentando o disminuyendo la susceptibilidad) (18).

2.3.6 Calidad microbiológica del agua

La garantía de la inocuidad microbiana del abastecimiento de agua de consumo se basa en la aplicación, desde la cuenca de captación al consumidor, de barreras múltiples para evitar la contaminación del agua

de consumo o para reducirla a niveles que no sean perjudiciales para la salud. La seguridad del agua se mejora mediante la implantación de barreras múltiples, como la protección de los recursos hídricos, la selección y aplicación correctas de una serie de operaciones de tratamiento, y la gestión de los sistemas de distribución (por tuberías o de otro tipo) para mantener y proteger la calidad del agua tratada. La estrategia preferida es un sistema de gestión que hace hincapié en la prevención o reducción de la entrada de patógenos a los recursos hídricos y que reduce la dependencia en las operaciones de tratamiento para la eliminación de patógenos (17).

Las posibles consecuencias para la salud de la contaminación microbiana son tales que su control debe ser siempre un objetivo de importancia primordial y nunca debe comprometerse (19)

Los mayores riesgos microbianos son los derivados del consumo de agua contaminada con excrementos humanos o animales (incluidos los de las aves). Los excrementos pueden ser fuente de patógenos, como bacterias, virus, protozoos y helmintos.

Los patógenos fecales son los que más preocupan a la hora de fijar metas de protección de la salud relativas a la inocuidad microbiana. Se producen con frecuencia variaciones causadas y bruscas de la calidad microbiológica del agua. Pueden producirse aumentos repentinos de la concentración de patógenos que pueden aumentar considerablemente el riesgo de enfermedades y pueden desencadenar brotes de enfermedades transmitidas por el agua.

Para garantizar sistemáticamente la inocuidad del agua de consumo y proteger la salud pública, debe prestarse atención especial a la aplicación de un marco para la seguridad del agua y de planes de seguridad del agua (PSA) completos (19)

Para gestionar la inocuidad microbiana del agua de consumo es preciso:

- a) Evaluar el conjunto del sistema, para determinar los posibles peligros a los que puede estar expuesto;

- b) Determinar las medidas de control necesarias para reducir o eliminar los peligros y realizar un monitoreo operativo para garantizar la eficacia de las barreras del sistema,
- c) Elaborar planes de gestión que describan las medidas que deben adoptarse en circunstancias normales y si se producen incidentes. Estos son los tres componentes de un PSA (19)
- d) Si no se garantiza la seguridad del agua, la comunidad puede quedar expuesta al riesgo de brotes de enfermedades intestinales y otras enfermedades infecciosas.
- e) Es particularmente importante evitar los brotes de enfermedades transmitidas por el agua de consumo, dada su capacidad de infectar simultáneamente a un gran número de personas y potencialmente, a una gran proporción de la comunidad (19)

2.3.7. Parámetros Físicoquímicos

Se define como la presencia de sustancias químicas disueltas e insolubles en el agua que pueden ser de origen natural o antropogénico define su composición física y química.

a) Cloro residual libre

El cloro es el agente mas utilizado como desinfectante en el agua de consumo humano en el mundo debido principalmente a:

- ✓ Su carácter fuertemente oxidante, responsable de la destrucción de los agentes patógenos (en especial bacterias) y numerosos compuestos causantes de malos sabores.
- ✓ Su más comprobada inocuidad a las concentraciones utilizadas
- ✓ La facilidad de controlar y comprobar unos niveles adecuados. (20)

2.3.8. Normas Legales

2.3.8.1 Ley General de Salud – Ley N° 26842

La protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla. (21)

2.3.8.2 Decreto Supremo N° 031-2010 – SA

Mediante Decreto Supremo N° 031-2010 -SA (publicado en el Diario. El Peruano el 26 de setiembre de 2010), se aprobó el Reglamento sobre Calidad del Agua de consumo humano, a través del cual se busca proteger y promover la salud y bienestar de la población. En el referido documento se proporciona al Ministerio de Salud los instrumentos de gestión para conducir la política y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano. El objetivo del reglamento es establecer el marco normativo en la gestión de la calidad del agua; en su vigilancia sanitaria; control y supervisión. También en la fiscalización, autorizaciones, registros y aprobaciones sanitarias respecto a los sistemas de abastecimiento de agua; así como los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del líquido elemento, y la difusión y acceso a la información sobre la calidad del agua para consumo humano.

(17)

2.3.9 Enfermedades Diarreicas

Las enfermedades diarreicas ocasionan la muerte de 525 000 niños cada año. son la segunda mayor causa de muerte de niños menores de cinco años. En el pasado, la pérdida de líquidos y la deshidratación grave eran las principales causas de muerte por diarrea. En la actualidad es probable que otras causas, como las infecciones bacterianas septicémicas, sean responsables de una proporción cada vez mayor de muertes relacionadas con la diarrea. Los niños malnutridos o

inmunodeprimidos son los que presentan mayor riesgo de enfermedades diarreicas potencialmente mortales.

La diarrea es 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 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 intervenciones destinadas a prevenir las enfermedades diarreicas, en particular el acceso al agua potable, el acceso a buenos sistemas de saneamiento y el lavado de las manos permiten reducir el riesgo de enfermedad. (22)

2.3.9.1. Tipos clínicos de enfermedades diarreicas:

- a) La diarrea acuosa aguda, que dura varias horas o días, y comprende el cólera;
- b) La diarrea con sangre aguda, también llamada diarrea disentérica o disentería; y
- c) La diarrea persistente, que dura 14 días o más.

2.4 Definición de Términos básicos

- **Agua de consumo humano:** Agua apta para consumo humano y para todo uso doméstico habitual, incluida la higiene personal (15)
- **Calidad del agua:** Determinación de la calidad del agua suministrada por el proveedor, de acuerdo a los requisitos físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos del agua para consumo humano. (17)

- **Cloro residual libre:** Cantidad de cloro presente en el agua en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito que debe quedar en el agua de consumo humano para proteger de posible contaminación microbiológica, posterior a la cloración como parte del tratamiento. (17)
- **DPD1:** (dietil-p-fenilenodiamina) es el reactivo utilizado en la determinación de cloro libre residual.(17)
- **Colorímetro:** Es un instrumento que mide la absorbancia de una solución en una específica frecuencia de luz determinada. Es por eso, que calcula la concentración de un soluto conocido que sea proporcional a la absorbancia.(23)
- **Inocuidad:** Que no hace daño a la salud humana. (17)
- **Límite máximo permisible:** Son los valores máximos admisibles de los parámetros representativos de la calidad del agua. (17)
- **Concentración del agua:** La concentración en mg/l se refiere a veces como partes millón (ppm) porque un litro equivale a 1000 gramos de agua dulce y un miligramo es una milésima parte de un gramo

III. HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

Existe relación entre la concentración de cloro residual libre en el agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022

3.1.2. Hipótesis Específica

- Sí existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022
- Sí existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según sexo en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022

3.1.3. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE/ÍTEMS	MÉTODO	TÉCNICA
Cloro residual libre en agua de consumo humano	Cloro residual libre: Cantidad de cloro presente en el agua en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito que debe quedar en el agua de consumo humano para proteger de posible contaminación microbológica, posterior a la cloración como parte del tratamiento.	Cantidad de cloro que actúa como desinfectante, especialmente para disminuir la carga microbológica presente en el agua de consumo humano,	Evaluación de la concentración del cloro libre residual	Punto de muestreo	Cumple No cumple	Descriptivo, transversal Correlacional No experimental	Ficha de Registro
				Tipo de abastecimiento			
				Concentración de cloro libre residual			
Prevalencia de Enfermedades diarreicas	Las EDAs son enfermedades diarreicas agudas que son consideradas enfermedades del rezago y continúa siendo un problema de salud pública que afecta principalmente a los países en desarrollo y a todos los grupos de edad.	Es la probabilidad de ocurrencia de EDAs en la población del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros	Prevalencia de casos	Datos generales Datos específicos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Descriptivo, Correlacional Cuantitativo No experimental	Encuesta

IV. METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

El presente estudio es de tipo cuantitativo ya que permite medir, cuantificar y realizar un análisis estadístico de las variables en estudio, proporcionando una visión general y completa de las viviendas del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros evaluando la concentración de cloro libre residual y la prevalencia de enfermedades diarreicas. De Nivel Aplicativo, ya que se origina de la realidad, y método descriptivo de corte transversal puesto que nos permite mostrar la información tal y como se obtuvo de la realidad en un tiempo y espacio determinado.

4.2 Método de investigación.

Es de diseño No Experimental, Transversal, Descriptivo - Correlacional.

El presente estudio es de diseño no experimental, ya que se observará a las variables en su ambiente natural sin ninguna manipulación de las variables de manera intencional con el fin de que luego sean analizados. El tipo es considerado transversal, dado que se recolecta información en un tiempo determinado. Por último, la investigación es descriptivo transversal – correccional dado que se analizarán el nivel estadístico de cada variable en la población como la relación entre cada una de ellas.

4.3 Población y muestra.

4.3.1 Población

La presente investigación considera como población a los 359 viviendas del asentamiento humano Villa Señor de los Milagros del Distrito Carmen de la Legua Reynoso - Callao.

4.3.2 Muestra

En el estudio se usa un muestreo intencional, en donde se considera como muestra a 61 viviendas que pertenezcan a diferentes viviendas del Sector IV del asentamiento humano Villa Señor de los Milagros del Distrito Carmen

de la Legua Reynoso - Callao. Asimismo, el muestreo es de tipo no probabilístico, dado que no utiliza las probabilidades y usa a los sujetos disponibles.

La muestra fue hallada a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

N= Población total 359

z = 1.96 (Si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d = precisión: (en la investigación máximo 5%=0.05)

Reemplazando en la fórmula, tenemos:

$$n = \frac{359(1.96)^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}{(0.05)^2 (359 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.05 \cdot 0.95}$$

n= 60.79

Criterios de Inclusión

- Personas del sexo femenino y masculino
- Individuos que vivan en el asentamiento humano Villa Señor de los Milagros
- Personas que estén de acuerdo con colaborar voluntariamente mediante del consentimiento informado.
- Personas mayores de edad.

Criterios de Exclusión

- Personas menores de edad.
- Individuos que no vivan en el asentamiento humano Villa Señor de los Milagros
- Personas que no deseen colaborar voluntariamente mediante del consentimiento informado

4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado.

El presente estudio se realizó en el Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros del distrito de Carmen Legua Reynoso – Callao periodo 2022

4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.

a) Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuesta instrumento será una Escala de Likert modificado que consta de presentación, instrucciones, datos generales, y datos específicos (Anexo), también se utilizará una ficha de registro de mediciones de cloro libre residual (Anexo).

- Formulario de Datos Generales: Constituido por edad, sexo, grado de instrucción, número de niños menores de 5 años, número de integrantes de hogar de 5 años a más etc.
- Datos específicos: Referente así se han presentado casos de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de los Milagros constituida por 07 ítems que califica con (alternativas, si, no, una vez dos veces ninguna)

b) Ficha de registro de mediciones de cloro libre residual: Referente a la concentración de cloro libre residual que presenta los domicilios del Asentamiento Humano Villa Señor de los Milagros periodo setiembre 2022, consta de los siguientes datos: dirección, punto de muestreo, tipo de abastecimiento, concentración de cloro libre residual, si cumple o no cumple

4.6 Análisis y procesamiento de datos.

El análisis y procesamiento de los datos obtenidos fue realizado a través del software estadístico del SPSS 22.

El análisis descriptivo se muestra mediante gráficos y tablas de frecuencias estadísticas.

Para el análisis inferencial, primero se realiza a través la prueba de Kolmogorov – Smirnov para una muestra, con el fin de conocer el modelo

de distribución que se presenta y así poder elegir la prueba estadística adecuada para analizar la información obtenida, en donde se identifica que la investigación no tiene una distribución normal. En tal sentido y teniendo en cuenta los objetivos planteados, la información obtenida fue analizada con la prueba no paramétrica de Rho de Spearman con el fin de conocer la correlación entre las variables, donde la significancia considerada fue menor de 0.05 y un $p < 0.05$.

Por otro lado, para obtener la comparativa de medias entre la variable respecto al sexo se utilizó el estadístico Kruskal Wallis. Los resultados que se obtuvieron conforme al análisis realizado para cada objetivo se muestran por medio de tablas.

4.7 Aspectos Éticos en Investigación.

La presente investigación toma en cuenta el contexto ético y el cumplimiento de los principios básicos de ética. Por lo cual cumple los principios de;

- **LA AUTONOMIA:** La participación de la muestra estudiada fue voluntaria de libre elección, viéndose reflejado su interés en participar aceptando el consentimiento informado al momento de aplicar la encuesta.
- **NO MALEFICIENCIA:** El participar en el estudio no presento ni un riesgo para los participantes, ni para la institución. Asimismo se mantuvo la confidencialidad con la información brindada ya que las respuestas de los instrumentos y datos personales fueron anónimas.
- **BENEFICIENCIA:** Los resultados obtenidos en la presente investigación pueden ser beneficioso para fortalecer las medidas de promoción y prevención a la salud pública.
- **JUSTICIA:** Se garantizó las mismas opciones para participar a los participantes sin ningún tipo de discriminación.

V. RESULTADOS

5.1 Resultados descriptivos.

Tabla N° 1

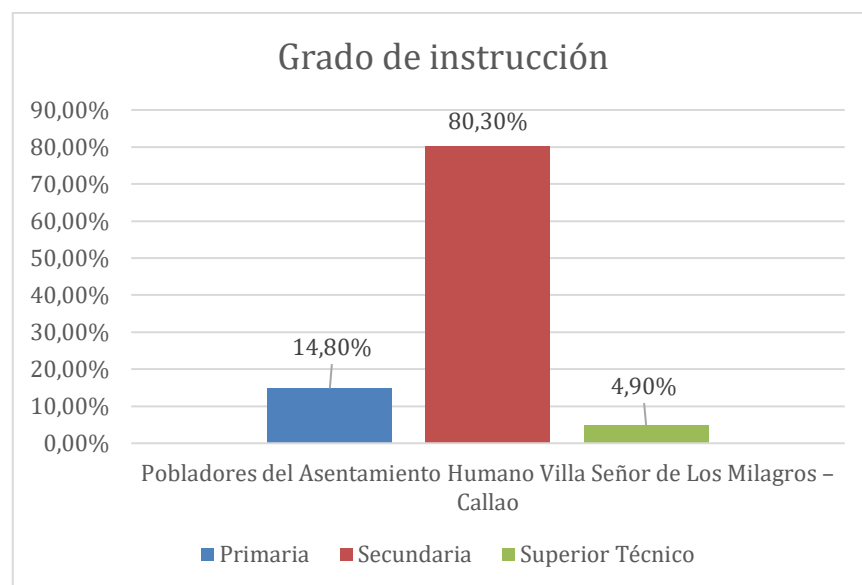
Grado de instrucción de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao

Grado de instrucción	N	%
Primaria	9	14.8
Secundaria	49	80.3
Superior Técnico	3	4.9
Total	61	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 1

Grado de instrucción de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao



En la tabla y figura N° 1 se puede observar que del 100 % de los participantes, el 80.3% (49) de los participantes tiene grado de

instrucción secundaria, el 14.8% (9) cuenta con primaria y solo el 4.9% (3) tiene estudios superiores técnico.

Tabla N° 2

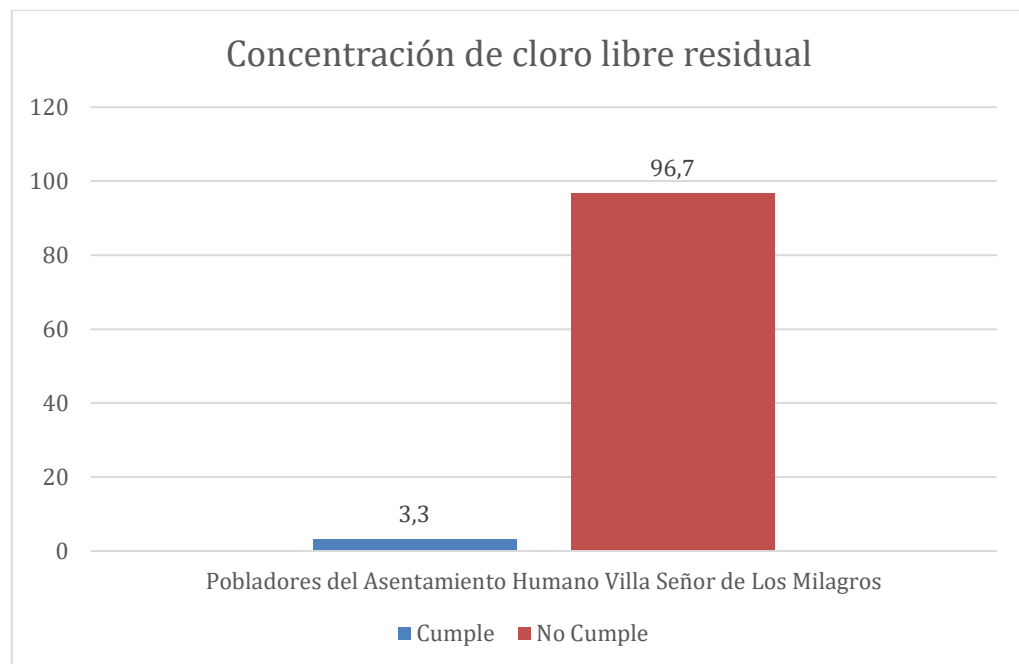
Concentración de cloro libre residual en el agua de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao

Cloro libre residual en el agua	N	%
Cumple	2	3.3
No cumple	59	96.7
Total	61	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Concentración de cloro libre residual en el agua de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao



En la tabla y figura N° 2 se puede observar que solo el 3.3% (2) de los grifos de las viviendas cumplen con los requisitos mínimos de cloro libre residual en el agua, mientras que el 96.7% (59) no cumplen con los límite máximo permisible. Esto se debe a que la concentración de cloro libre residual en el agua hallada está por debajo del ≥ 0.5 ppm.

Tabla N° 3

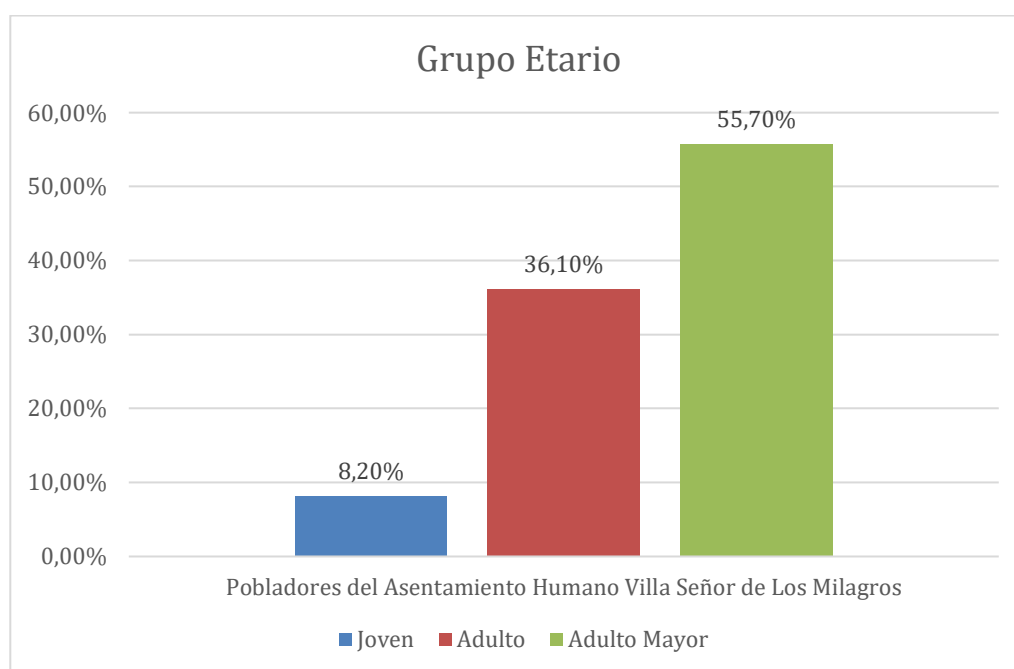
Grupo etario de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao

Grupo etario	N	%
Joven (18 a 29)	5	8.2
Adulto (30 a 59)	22	36.1
Adulto Mayor (60 a +)	34	55.7
Total	61	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Grupo etario de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao



En la tabla y figura N°3 se identifica a la muestra por grupos etario, encontrándose que el 8.2% (5) de los encuestados son jóvenes, el 36.1% (22) está representado por adultos y el 55.7% (34) comprendida por adultos mayores. Este último se debe a la predisposición, que por la

edad determina la baja de su sistema inmunitario; predisponiendo de esta manera el trastorno gastrointestinal.

Tabla N° 4

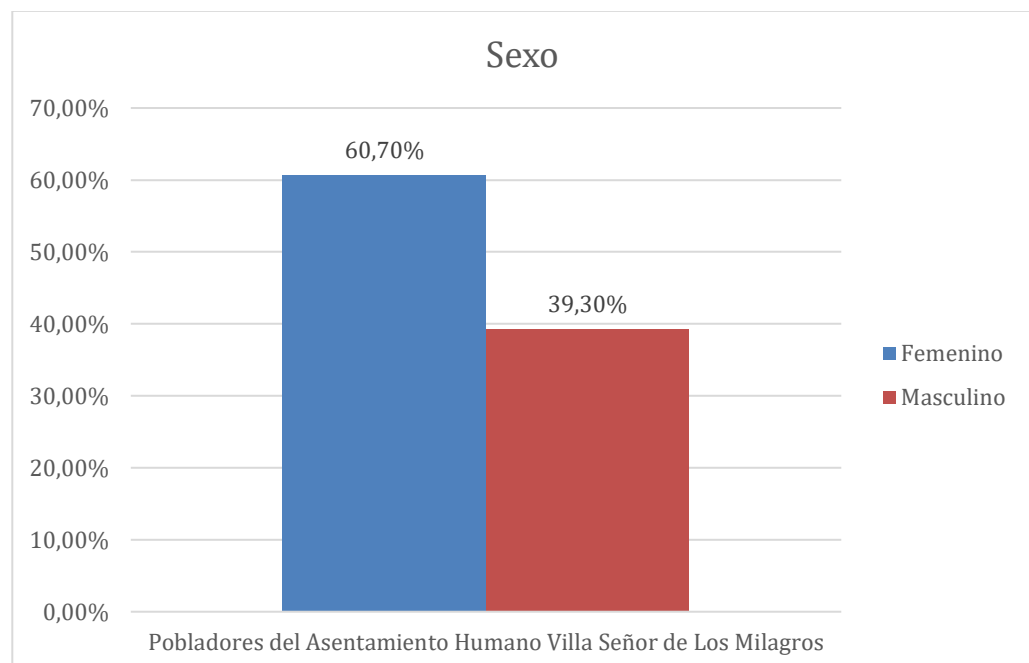
Sexo de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros - Callao

Sexo	N	%
Femenino	37	60.7
Masculino	24	39.3
Total	61	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Sexo de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao



En la tabla y figura N° 4 se observa que, del 100 % de la muestra evaluada, el sexo femenino está representado por el 60,7% (37) mientras que el sexo masculino por el 39,3% (24).

Tabla N° 5

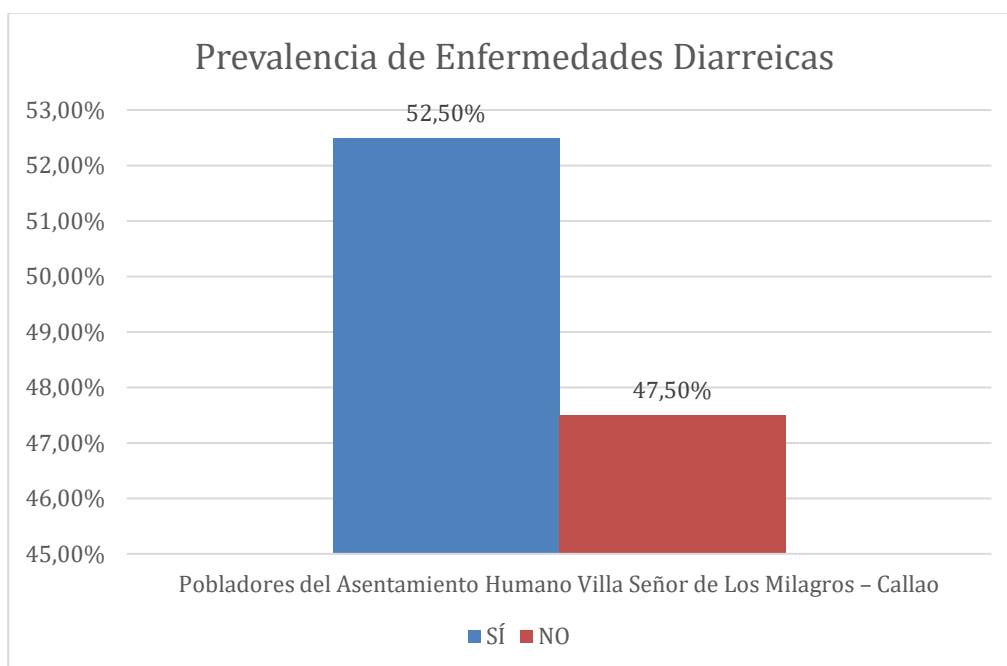
Prevalencia de enfermedades diarreicas los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao

Enfermedades diarreicas	N	%
Sí	32	52.5
No	29	47.5
Total	61	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Prevalencia de enfermedades diarreicas los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros – Callao



En la tabla y figura N°5 se puede apreciar que el 52.5% (32) de la muestra sí ha presentado enfermedades diarreicas agudas mientras que el 47.5% (29) no presentó enfermedades diarreicas. La prevalencia de esta enfermedad se debe a la concentración baja de cloro libre residual en el agua, que al ser ingerido estas producen el cuadro infeccioso como se evidencia en la tabla y figura N° 2.

5.2 Resultados inferenciales

Tabla N° 6

Correlación entre el cloro libre residual en el agua y enfermedades diarreicas

Cloro libre residual en el agua	Enfermedades diarreicas agudas	
	Rho	p
	- 0.193	0.135

En la tabla N° 6 a través del análisis de correlación de Spearman se puede observar que las variables, cloro libre residual en el agua y enfermedades diarreicas, no tienen relación estadísticamente significativa (Rho= -0.193; p=0.135, p>0.05)

5.3 Otros tipos de resultados estadísticos

Tabla N° 7

Relación entre la concentración de cloro libre residual en el agua y enfermedades diarreicas según grupo etario

Grupo etario	Grupo etario	N	Rango promedio	X ²	p
Cloro libre residual	Joven	5	32,00	0.288	0.866
	Adulto	22	30,61		
	Adulto mayor	34	31.10		
Enfermedades diarreicas	Joven	5	28.70	0.885	0.642
	Adulto	22	28.98		
	Adulto mayor	34	32.65		

En la tabla N° 7 se aprecia que no se encuentra diferencias significativas entre el cloro libre residual en el agua de consumo

humano y el grupo etario de los pobladores de Villa Señor de los Milagros ($X^2=0.288$; $p=0.866$, $p>0.05$). También se identificó que no existe diferencia significativa entre la variable enfermedades diarreicas agudas y el grupo etario de los participantes de la muestra ($X^2=0.885$; $p=0.642$, $p>0.05$), observándose así que las enfermedades diarreicas se dan de manera similar entre los jóvenes, adultos y adultos mayores.

Tabla N° 8
Relación entre la concentración de cloro libre residual en el agua y enfermedades diarreicas según sexo

Variable	Sexo	N	Rango promedio	U	p
Cloro libre residual	Femenino	37	30.35	420.000	0.251
	Masculino	24	32.00		
Enfermedades diarreicas	Femenino	37	29.69	395.500	0.408
	Masculino	24	33.02		

En la tabla N°8 se evidencia que no existen diferencias significativas entre la concentración de cloro libre residual en el agua de consumo humano y el sexo de las personas que son parte de la muestra ($U=420.000$; $p=0.251$, $p>0.05$). Así mismo, se observó que encontró diferencias estadísticamente significativas entre enfermedades diarreicas y sexo ($U=395.500$; $p=0.408$, $p>0.05$), poniendo así en evidencia que las enfermedades diarreicas se presentan tanto en hombres como mujeres.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Adjuntar a la tesis

6.1 Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.

H_a : Existe relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022.

H_0 : No existe relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022.

	Coeficiente de correlación	p - valor
Rho de Spearman	-.193	0.135

- **Decisión estadística**

Se aprecia que el p-valor= 0.135, el nivel de significancia considerado es del 5%, $\alpha = 0.05$. Al realizar la comparación de p y α encontramos que $p > \alpha$. Por dicho motivo, se rechaza H_a .

- **Conclusión estadística**

Se concluye que no existe relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022. En tal sentido, se acepta la hipótesis nula.

Contrastación estadística de la primera hipótesis específica

H_a : Sí existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022.

H_0 : No existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022.

	Edad
	p - valor
Cloro libre Residual	0.866
Enfermedades diarreicas	0.642

- **Decisión estadística**

Se aprecia que respecto a la edad, el cloro libre residual el p-valor= 0.866 y las enfermedades diarreicas tiene un p-valor = 0.642. Considerando que el nivel de significancia es de 5%, es decir, $\alpha = 0.05$. Al realizar la comparación de p y α encontramos que $p > \alpha$. Por dicho motivo, se rechaza H_a .

- **Conclusión estadística**

Se concluye que no existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022. Por lo tanto se acepta la hipótesis nula.

Contrastación estadística de la segunda hipótesis específica

H_a : Sí existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según sexo en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022.

H_0 : No existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según sexo en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022.

	Sexo
	p - valor
Cloro libre Residual	0.251
Enfermedades diarreicas	0.408

- **Decisión estadística**

Se aprecia que respecto al sexo, el cloro libre residual en el agua tiene un p-valor= 0.251 y las enfermedades diarreicas tiene un p-valor= 0.408. Considerando que el nivel de significancia es de 5%, es decir, $\alpha = 0.05$. Al realizar la comparación de p y α encontramos que $p > \alpha$. Por dicho motivo, se rechaza H_a .

- **Conclusión estadística**

No existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según sexo en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022. Por dicho motivo, se acepta la hipótesis nula.

6.2 Contratación de los resultados con otros estudios similares.

En el presente estudio titulado: “Concentración del cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores – Callao 2022” se obtuvo como resultado, que el 96.7% (59) no cumplen con las normas mínimas de cloro libre residual en el agua, esto debido a que la concentración hallada estuvo por debajo del ≥ 0.5 ppm; también al realizar el análisis de la prevalencia de enfermedades diarreicas, se evidencia que, el 52.5% (32) presentan dicha enfermedad, esto debido a la concentración baja de cloro libre residual en el agua, que consumido produce el cuadro infeccioso. Además, el 55.7% (34) de los participantes sus edades, estuvieron comprendidas entre 60 a más, perteneciendo al grupo etario de adultos mayores. Este último se debe a la predisposición, que por la edad determina la baja de su sistema inmunitario; predisponiendo de esta manera el trastorno gastrointestinal.

Dentro de los resultados similares encontramos a Campoverde B. (Ecuador, 2015), en la cual investigó sobre el “Análisis del efecto toxicológico que provoca el consumo humano de agua no potable, mediante la determinación de cloro residual libre en aguas tratadas de las parroquias rurales”; hallando que el 70.83 % de la muestra analizada no existió (0 mg/L) cloro libre residual en agua (1); además Guanuchi Q. (Ecuador, 2017) en la investigación “Evaluación del cloro residual en la red de distribución de agua potable del Cantón Azogues” hallando que el 10 % no cumple con límite permisible (0.03 mg/L) según la norma de dicho país (5), también Chica M. y Chimborazo A. (Ecuador, 2020) realizan la investigación “Control de calidad físico química y microbiológica del agua potable de la comunidad rural Sisid Anejo, Parroquia Ingapirca, Provincia Cañar”, a excepción del Cloro libre residual en las tres zonas de estudio (4). Estos resultados guardan relación con nuestro estudio, porque los niveles de cloro libre residual en el agua de consumo humano se encuentran por debajo de los Límites

Máximos Permisibles establecidos en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano; predisponiendo a las enfermedades diarreicas.

En cuanto a las enfermedades diarreicas, Alejandro T. (Ecuador, 2017) en su estudio "Impacto de la calidad de agua para consumo humano en la salud de la población del Cantón, Penipe" evidenció que el 67 ha tenido problemas por la ingesta de agua en mala calidad, la enfermedad más frecuente es la diarrea con el 16.47 % (6); también Nazario Z. (Perú, 2017), realizó la investigación titulada: "Saneamiento básico y su relación con la prevalencia de las enfermedades gastrointestinales en la localidad de Taruca – Huánuco", determinó que las enfermedades gastrointestinales afectan al 61.2 % de los participantes (13); además Lizana C. (Perú, 2018), en la investigación: "Efecto de la cobertura de agua clorada en la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años, en el distrito de Awajun, provincia de Rioja" en los resultados encontraron que sólo 4 de cada 10 viviendas tienen acceso a agua clorada, asociado a 72 casos por cada 100 niños menores de 5 años con enfermedades diarreicas(11). Así mismo, Celiz B. (Perú, 2020) realizó una investigación titulada: "Evaluación del saneamiento básico ambiental y prevalencia de enfermedades gastrointestinales en la localidad de Shucshuyacu, Moyobamba", determinando el nivel de prevalencia alta de afecciones intestinales del 30.87% y 53.91 % considerado como nivel medio (8). Finalmente Zelaya A. (Perú, 2021) realiza la investigación titulada: "Evaluación del agua de consumo humano y su incidencia en enfermedades diarreicas agudas, para mejora continua de la gestión en la localidad de Cajamarquilla - La Libertad – Huaraz, 2019", que existe incidencia de la calidad del agua de consumo humano en las EDAs (7). Estos resultados guardan relación con nuestro estudio, con la variable enfermedades diarreicas, debido a que la ocurrencia de estas mayoritariamente se asocia con los bajos niveles de cloro libre residual

en el agua, ocasionando la prevalencia de dicha enfermedad en los diferentes contextos en las cuales fueron estudiadas.

En cuanto a la similitud de ambas variables encontramos el estudio de Huillcas N. y Taípe A. (Huancavelica, 2019) “Cloro residual libre en agua potable y los casos de enfermedades diarreicas agudas. En niños menores de 5 años en el área urbana del distrito de Yauli”, observaron que cuanto menor es la concentración de cloro residual libre en agua para consumo humano, mayor es el número de casos de EDAs en niños menores de 5 años, concluyendo que la cloración del agua influye en los casos de dicha enfermedad (10). Por lo tanto, con nuestro estudio se relaciona con la prueba de hipótesis de la investigación planteada.

6.3 Responsabilidad ética

La presente investigación, se ha realizado considerando los principios bioéticos, como la autonomía, la beneficencia y no maleficencia para la participación en la investigación por parte de los pobladores. Además de guardar la confidencialidad de los datos individuales recolectados. Por lo tanto no existió conflicto de interés por parte de los investigadores.

VII. CONCLUSIONES

1. No existe correlación entre el cloro libre residual en el agua y las enfermedades diarreicas ($Rho = -0.193$; $p = 0.135$, $p > 0.05$) en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros. Por lo tanto se rechaza hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.
2. No existen diferencias significativas entre las enfermedades diarreicas y el grupo etario de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros. Por lo tanto se rechaza hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.
3. No se halló diferencias significativas entre las enfermedades diarreicas y el sexo de los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros. Por lo tanto se rechaza hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula.

VIII. RECOMENDACIONES

- A la Junta Administradora del Agua y Saneamiento del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, del distrito de Carmen de la Legua – Reynoso:
 - Gestionar y suministrar el cloro libre residual en el sistema de abastecimiento de agua, para cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- A la DIRESA CALLAO, a través de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental:
 - Realizar la vigilancia y el monitoreo de la calidad del agua para consumo humano que se suministra a la población del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros.
- A la Gerencia de Sanidad de Municipalidad Distrital de Carmen de la Legua – Reynoso:
 - Realizar la fiscalización a la Junta Administradora del Agua y Saneamiento para que esta cumpla con lo establecido en la normativa sanitaria vigente.
- A los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros:
 - ✓ Realizar la higiene de lavado de manos de manera continua para evitar la ocurrencia de enfermedades diarreicas.
 - ✓ Realizar la limpieza y desinfección de los reservorios que utilizan en el almacenamiento temporal del agua para consumo humano.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Campoverde B, Jahanina A. Análisis del efecto toxicológico que provoca el consumo humano de agua no potable, mediante la determinación de cloro libre residual en aguas tratadas de las parroquias rurales del cantón Cuenca. [Internet]. 2015. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21794/1/TESIS.pdf>
2. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades diarreicas. [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
3. Ministerio del Ambiente. Niños y niñas menores de 5 años afectados con EDA, según departamento, 2014-2019 (Número de atendidos) [Internet]. Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente 2014-2019. Disponible en <https://sinia.minam.gob.pe/inea/indicadores/ninosas-menores-de-5-anos-afectados-con-enfermedades-diarreicas-agudas-segun-departamento-2020-2019-numero-de-atendidos/>
4. Chica M. Erika D, Chimborazo A. Sisa P. Control de calidad física química y microbiológica del agua potable de la comunidad rural Sisid Anejo, Parroquia Ingapirca, provincia del Cañar. [Internet]. 2020. Universidad de Cuenca; 2020. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34618/1/Trabajo%20de%20titulaci%c3%b3n.pdf>
5. Guanuchi Q. Christiam M., Ordóñez J. Juan A. “Evaluación del cloro residual en la red de distribución de agua potable del Cantón Azogues a través de un modelo experimental”. [Internet]. 2017. Universidad de Cuenca. Edu.ec. [citado el 12 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28012/1/trabajo%20de%20titulaci%c3%b3n.pdf>
6. Alejandro T. Luis A. “Impacto de la calidad de agua para consumo humano en la salud de la población del Cantón Penipe, provincia de Chimborazo”.

[Internet]. 2017. Universidad Regional Autónoma de los Andes. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6328/1/TUAEXCOMM SP005-2017.pdf>

7. Zelaya A. Elida N. Evaluación del agua de consumo humano y su incidencia en enfermedades diarreicas agudas (edas) para mejora continua de la gestión en la localidad de Cajamarquilla - La Libertad - Huaraz – Ancash, 2019. [Internet]. 2021. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4839>
8. Celiz B. Liz. Evaluación del saneamiento básico ambiental y prevalencia de enfermedades gastrointestinales en la localidad de Shucshuyacu. Universidad Nacional de San Martín. [Internet]. 2020. Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/4042/ING.%20SANITARIA%20-%20Liz%20Celiz%20Bard%C3%A1lez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Ferro M. Felix P, Ferró G. Polan F, Ferro G. Ana L. Distribución temporal de las enfermedades diarreicas agudas, su relación con la temperatura y cloro residual del agua potable en la ciudad de Puno, Perú. Rev Investig Altoandinas - J High Andean Res [Internet]. 2019 [citado el 7 de octubre de 2022];21(1):69–80. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2313-29572019000100006&script=sci_abstract
10. Huillcas N. Carmen R., Taípe A. Lourdes. Cloro residual libre en agua potable y los casos de enfermedades diarreicas agudas (EDAs) en niños menores de 5 años en el área urbana del distrito de Yauli. [Internet]. 2019. Universidad Nacional de Huancavelica. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2987>
11. Lizana C. Edson J. Efecto de la cobertura de agua clorada en la prevalencia de enfermedades diarreicas agudas en niños menores de 5 años, en el distrito de Awajun, provincia de Rioja, 2018. [Internet]. 2019. Universidad Nacional de

San Martín. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en <https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3290/SANITARIA%20-%20Edson%20Jhair%20Lizana%20Carrasco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

12. Aguilar S. Oscar, Navarro A. Brillith. Evaluación de la calidad de agua para consumo humano de la comunidad de Llañucancho del distrito de Abancay, provincia de Abancay 2017. [Internet]. 2018. Universidad Tecnológica de los Andes. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en <https://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/utea/130/3/Tesis-Evaluaci%c3%b3n%20de%20la%20calidad%20de%20agua%20para%20consumo%20humano.pdf>
13. Nazario Z. Lizeth. Saneamiento básico y su relación con la prevalencia de las enfermedades gastrointestinales en la localidad de Taruca – Santa María del Valle 2016. [Internet]. 2017. Universidad de Huánuco. [citado el 7 de octubre de 2022]. Disponible en http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/390/T047_46853065_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. Naranjo HY, Concepción PJA, Rodríguez LM. La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Elizabeth Orem. Gaceta Médica Espirituana. 2017;19(3), Nicaragua [Internet]. 2017 Universidad de Ciencias Médicas. Sancti Spíritus [citado Vol.19, No. 3. _Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/espirtuana/gme-2017/gme173i.pdf>
15. Fuentes, A; Lampas N, Calidad microbiológica del agua de consumo humano. México – 2007. <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/191/174>
16. Marín, R. 2010. “Características físicas, química y biológicas del agua”. Disponible http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:48101/componente48099.pdf
17. Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano DSN°031-2010-SA. Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud Lima 2011

18. Sociedad Nacional de Minería-Petróleo y Energía-informe quincenal de la snmpe. febrero 2012
19. Fuentes, A; Lampas N, Calidad microbiológica del agua de consumo humano. México – 2007.
20. Barnechea M. Aspectos fisicoquímicos de la calidad del agua – 2008
21. Ley N° 26842 – Ley General de Salud.
22. Organización Mundial de la Salud [Internet]. 2017. [citado el 2 de mayo del 2017]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
23. Wikipedia La enciclopedia Libre Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Color%C3%ADmetro>

ANEXOS

ANEXO N° 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: CONCENTRACION DEL CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE CONSUMO HUMANO Y PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS POBLADORES – CALLAO 2022.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INDICE/ÍTE MS
<p>GENERAL</p> <p>¿Cuál es la relación entre la concentración del cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022?</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la relación que existe entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022? ¿Cuál es la relación que existe entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según el sexo en los pobladores del Asentamiento 	<p>GENERAL</p> <p>Identificar la relación entre la concentración del cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar la relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022 Analizar la relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según sexo en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los 	<p>GENERAL</p> <p>Existe relación entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Sí existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según edad en los pobladores del Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022 Sí existe diferencias significativas entre la concentración de cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de las enfermedades diarreicas según sexo en los pobladores del Asentamiento 	<p>V1:</p> <p>Cloro libre residual en agua de consumo humano</p> <p>V2:</p> <p>Prevalencia de Enfermedades diarreicas</p>	<p>Evaluación de la concentración del cloro libre residual</p> <p>Prevalencia de casos</p>	<p>Punto de muestreo</p> <p>Tipo de abastecimiento</p> <p>Concentración de cloro libre residual</p> <p>Datos generales</p> <p>Datos específicos</p>	<p>Cumple</p> <p>No cumple</p> <p>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12</p>

Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022?	Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022	Humano Villa Señor de Los Milagros, distrito de Carmen de La Legua Reynoso – Callao 2022				
---	--	--	--	--	--	--

ANEXO N° 2
INSTRUMENTO N° 1
CUESTIONARIO

“CUESTIONARIO PARA DETERMINAR LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS”

INSTRUCCIONES: Estimado(a) usuario(a) a continuación se le solicitará responder a las preguntas relacionadas con la ocurrencia de enfermedades diarreicas agudas en el hogar. Solicitamos responder con total sinceridad y libertad; indicando que sus respuestas serán utilizados con carácter académico y totalmente anónimo.

I.- DATOS GENERALES:

1. Sexo: M..... F.....
2. Edad:
3. Grado de Instrucción:
Primaria..... Secundaria.....
Superior Técnica..... Superior
Universitaria.....
4. Número de niños menores de 5 años:
5. Número de integrantes del hogar de 5 años a más:
6. Cuantos trabajan en casa:
7. Ingreso económico familiar promedio:

II. DATOS ESPECÍFICOS

8. ¿En este último año ha sufrido usted de diarreas?
Si..... No.....
De ser sí, mencione cuantas veces.....

9. ¿En este último año cuantos miembros de su familia mayores de 5 años han sufrido de diarreas?
.....
.....

10. Si presentaron episodios de diarrea. Es todo se produjo por :
- a. Tomaron agua sin clorar
 - b. Consumir alimento contaminado
 - c. Inadecuado lavado de las manos, antes de comer
 - d. Jugar con tierra / lo come.
11. En este último año. ¿Cuántas veces usted se enfermó de diarrea?
- a. 1 vez
 - b. 1 a 2 veces.....
 - c. Más de 4 veces
 - d. Ninguno
12. ¿El médico le envía a realizar análisis de laboratorio?
- Si..... No.....

ANEXO N° 3
INSTRUMENTO N° 2

FICHA DE REGISTRO DE MEDICIONES DEL CLORO LIBRE RESIDUAL

AA.HH.: _____

Sector : _____

Distrito: _____

Región: _____

Inspector: _____

Mes: _____ Año: _____

N°	Dirección	Punto de Muestreo (1)	Tipo de Abastecimiento (2)	Cloro libre residual (ppm) (3)	Resultado	
			Pozo		Cumple	No Cumple

Punto de muestreo: 1. Bidón 2. Grifo de vivienda 3. Pilón 4. Pozo 5. Surtidor 6. Balde 7. Sansón/cilindro
8. Camión cisterna 9. Otros

Observación: Ficha modificada en base al FORMATO DE VIGILANCIA Y CONTROL DEL CLORO LIBRE RESIDUAL FICHA DE REGISTRO, del Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano – DIRESA CALLAO.

ANEXO N° 4

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Usted ha sido invitado a participar en el estudio titulado “CONCENTRACION DEL CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE CONSUMO HUMANO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS POBLADORES-CALLAO 2022”

”, por esta razón es muy importante que conozca y entienda la información necesaria sobre el estudio de forma que permita tomar una decisión sobre su participación en el mismo. Cualquier duda o aclaración que surja respecto al estudio, le será aclarada por el investigador responsable. El estudio pretende:

Identificar la relación entre la concentración del cloro residual libre en agua de consumo humano y la prevalencia de enfermedades diarreicas en los pobladores de Asentamiento Humano Villa Señor de Los Milagro, distrito de Carmen de La Legua Reynoso-Callao 2022.

Por medio de este documento se asegura y garantiza la total confidencialidad de la información suministrada por usted y el anonimato de su identidad. Queda explícito que los datos obtenidos serán de uso y análisis exclusivo del estudio de investigación con fines netamente académicos.

DECLARACIÓN PERSONAL

He sido invitado a participar en el estudio titulado ““CONCENTRACION DEL CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE CONSUMO HUMANO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS POBLADORES-CALLAO 2022”

Me han explicado y he comprendido satisfactoriamente el propósito de la investigación y se me han aclarado dudas relacionadas con mi participación en dicho estudio. Por lo tanto, acepto participar de manera voluntaria en el estudio, aportando la información necesaria para el estudio, y conozco mi derecho a terminar mi participación en cualquier momento.

Firma del participante

ANEXO N° 5
BASE DE DATOS

Encuestados	PREGUNTAS O ITEMS - ENFERMEDADES DIARREICAS												PREGUNTAS O ITEMS - MEDICIONES DE CLORO LIBRE RESIDUAL	Total Filas
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	
1	1	4	1	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	16
2	1	2	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	15
3	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	18
4	1	2	2	2	2	1	1	1	1	3	1	2	2	21
5	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	22
6	1	2	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	2	21
7	1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	20
8	1	3	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	16
9	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	20
10	2	4	2	1	2	2	2	2	0	0	0	0	2	19
11	2	3	2	2	2	2	1	2	0	0	0	0	2	18
12	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	2	17
13	1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	21
14	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	19
15	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	21

16	2	4	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	22
17	1	3	1	1	2	1	1	1	1	3	1	2	2	20
18	2	4	1	2	2	2	1	1	1	3	1	2	2	24
19	2	4	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	22
20	2	4	2	1	2	3	2	1	1	3	1	2	2	26
21	2	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	23
22	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	19
23	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	21
24	2	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	24
25	1	4	2	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	23
26	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	20
27	1	1	3	2	2	2	1	2	0	0	0	0	2	16
28	1	3	2	2	2	2	1	1	1	3	1	2	2	23
29	1	4	1	2	2	2	1	2	0	0	0	0	2	17
30	1	3	2	2	2	2	1	2	0	0	0	0	2	17
31	1	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	2	2	23
32	2	1	2	2	3	2	1	2	0	0	0	0	2	17
33	1	2	2	2	2	2	1	2	0	0	0	0	2	16
34	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	20
35	2	4	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	18
36	2	3	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	17
37	2	1	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	15
38	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	20
39	2	2	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	16
40	1	3	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	16
41	1	3	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	16
42	2	3	3	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	18

43	1	4	2	2	3	1	1	2	0	0	0	0	2	18
44	1	2	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	15
45	1	2	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	15
46	1	4	1	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	16
47	1	3	1	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	15
48	1	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	20
49	1	3	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	2	22
50	2	3	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	17
51	1	4	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	17
52	2	4	2	2	3	1	1	2	0	0	0	0	2	19
53	1	4	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	22
54	2	4	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	18
55	2	3	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2	22
56	1	2	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	2	21
57	1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	21
58	1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	21
59	2	4	2	2	5	1	1	2	0	0	0	0	2	21
60	2	4	2	2	2	1	1	2	0	0	0	0	2	18
61	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	1	2	2	22
Varianza x ítem	0.23864553	0.99328138	0.18704649	0.06127385	0.2241333	0.29615695	0.08868584	0.24939532	0.24939532	1.03950551	0.28110723	0.9975813	0.016124698	7.42273582

13	nº de preguntas o items	31
12	nº de preguntas o items - 1	30
4.92	suma de varianza x item	4.92
7.423	varianza del puntaje total	7.423

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,763	,604	13

ANEXO N° 6
TABLA DE JUICIO DE EXPERTOS

PRUEBA BINOMIAL PARA MEDIR LA PRUEBA DE CONCORDANCIA						
ITEMS	Juez1	Juez2	Juez3	Juez4	Juez5	p valor
1	1	1	1	1	1	0.0313
2	1	1	1	1	1	0.0313
3	1	1	1	1	1	0.0313
4	1	1	1	1	1	0.0313
5	1	1	1	1	1	0.0313

1	Favorable
0	Desfavorable

P VALOR P 0.0313

Los ítems: 1, 2, 3, 4, 5, tienen un **p valor < 0.05**, por lo cual existe concordancia entre los jueces expertos para dicho ítems. El resultado indica que el 100% de las ítems de los jueces expertos

ANEXO N° 7

FICHA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Estimado(a) profesional, usted ha sido invitado(a) a participar en el proceso de validación del instrumento de recolección de datos (IRD) de la tesis: "CONCENTRACION DEL CLORO RESIDUAL LIBRE EN AGUA DE CONSUMO HUMANO Y LA PREVALENCIA DE ENFERMEDADES DIARREICAS EN LOS POBLADORES CALLAO 2022".


Por ello se le alcanza el instrumento y la ficha de validación que servirá para que nos pueda hacer llegar sus apreciaciones para cada ítem del instrumento. Agradecemos de antemano sus aportes que permitirán validar el instrumento, criterio requerido para toda investigación. A continuación, se le solicita identificar el ítem y contestar marcando con un aspa (X) en la casilla que usted considere conveniente, además puede hacernos llegar sus valiosas sugerencias en la columna de observaciones.

VARIABLE 2: Enfermedad diarreica

INSTRUMENTO 2: Encuesta

N° de ítem	Coherencia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	El ítem corresponde a alguna dimensión y/o indicador de la variable a medir.		El ítem permite medir lo que pretende el instrumento.		El ítem se comprende, su redacción es adecuada.		
	Si	No	Si	No	Si	No	
1	X		X		X		
2	X		X		X		
3	X		X		X		
4	X		X		X		
5	X		X		X		
6	X		X		X		
7	X		X		X		
Aspectos Generales del IRD					Si	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas.					X		
Los ítems del instrumento permiten lograr los objetivos de la investigación.					X		
Los ítems del instrumento están distribuidos de manera lógica y secuencial.					X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información que permita medir la variable.					X		
El diseño del instrumento es accesible a la población sujeto de estudio.					X		

Datos del experto:

Nombre y Apellido	CLAUDIA PAOLA TEJEDA VERA	Firma 
Docencia	 Lic. Claudia P. Tejeda Vera Coord. E. Sanitaria de Nutrición C.N.P. 2000