



# **Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

Facultad de Ingeniería Civil

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

**Mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado y la calidad de vida de la población de la Av. San Martín y Av. Tupac Amaru del Distrito de la Caleta de**

**Carquin - Huacho, 2023**

**Tesis**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

**Autores**

Melvin Vladimir Colcas Urbano

Benedicto Maximo Requez Sanchez

**Asesor**

Dr. Jorge Luis Rojas Paz

Huacho – Perú

2024



**Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**  
**LICENCIADA**

*(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)*

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**INFORMACIÓN DE METADATOS**

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Melvin Vladimir, Colcas Urbano	47072990	23/09/24
Benedicto Máximo, Requez Sanchez	46279366	23/09/24
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Jorge Luis, Rojas Paz	16698556	0009-0002-6522-7890
<b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
Jhonny Javier, Albitres Infantes	18067237	0000-0001-6217-7344
Carlos Francisco, Goñy Ameri	15726541	0000-0001-5994-6712
Hector Alexis, Herrera Vega	40337667	0000-0002-7739-3012

# Melvin Vladimir Colcas Urbano- Exp. 2024-057156 B...

## MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO Y LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓ...

 Quick Submit

 Quick Submit

 Facultad de Ingeniería Civil

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:2990914108

Fecha de entrega

26 ago 2024, 2:51 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

3 sep 2024, 9:43 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

BENEDICTO\_REQUEZ\_SANCHEZ\_MELVIN\_COLCAS.pdf

Tamaño de archivo

723.9 KB

65 Páginas

10,452 Palabras

60,232 Caracteres



Página 2 of 72 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:2990914108

## 20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)


### Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

### Fuentes principales

19%  Fuentes de Internet

2%  Publicaciones

11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Presentada a la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional José Faustino

Sánchez Carrión para optar el Título Profesional de: INGENIERO CIVIL

MIEMBROS DE JURADO Y ASESOR:

---

**Presidente de jurado**

---

**Secretario de jurado**

---

**Vocal de jurado**

## **Dedicatoria**

Gracias a Dios y a mi familia por el apoyo constante en la formación académica y profesional, a mis padres por su apoyo incondicional.

**BENEDICTO MAXIMO REQUEZ SANCHEZ**

Agradezco a Dios y a mis padres por su apoyo incondicional y a mis maestros que con su consejo y sugerencias pude cumplir mis objetivos que me propuse en la vida.

**MELVIN VLADIMIR COLCAS URBANO**

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradecer a Dios y a mi familia por ser realidad nuestros objetivos trazados. También agradecer a todos los docentes quienes nos guiaron y nos brindaron sus enseñanzas con dedicación y esfuerzo. Asimismo, agradecer a nuestro asesor por sus aportes y dedicación para poder terminar la tesis.

**BENEDICTO REQUEZ SANCHEZ Y  
MELVIN VLADIMIR COLCAS URBANO**

## Índice

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>ix</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>1</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2 Formulación del problema .....	3
1.2.1 Problema General .....	3
1.2.2 Problemas Específicos.....	3
1.3 Objetivos de la Investigación .....	4
1.3.1 Objetivo General .....	4
1.3.2 Objetivo Específico .....	4
1.4 Justificación de la Investigación.....	4
1.5 Delimitación del estudio.....	5
1.6 Viabilidad del estudio .....	6
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>7</b>
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Bases teóricas .....	10



2.3 Bases filosóficas .....	25
2.4 Definiciones términos básicos.....	26
2.5 Formulación de la Hipótesis.....	28
2.5.1 Hipótesis General .....	28
2.5.2 Hipótesis Específicos.....	28
2.6 Operacionalización de Variables e Indicadores .....	29
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>30</b>
3.1 Diseño Metodológico .....	30
3.2 Población y Muestra.....	30
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información .....	33
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
4.1 Análisis de resultados.....	34
4.2 Contrastación de hipótesis.....	40
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....</b>	<b>44</b>
5.1 Discusión.....	44
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>47</b>
6.1 Conclusiones .....	47
6.2 Recomendaciones.....	48
<b>CAPÍTULO VII: REFERENCIAS .....</b>	<b>49</b>
7.1 Fuentes Bibliográficas.....	50
7.2 Fuentes Electrónicas.....	51
<b>ANEXOS.....</b>	<b>52</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> .....	11
<b>Tabla 2</b> .....	16
<b>Tabla 3</b> .....	30
<b>Tabla 4</b> .....	32
<b>Tabla 5</b> .....	33
<b>Tabla 6</b> .....	33
<b>Tabla 7</b> .....	34
<b>Tabla 8</b> .....	35
<b>Tabla 9</b> .....	36
<b>Tabla 10</b> .....	37
<b>Tabla 11</b> .....	39
<b>Tabla 12</b> .....	39
<b>Tabla 13</b> .....	40
<b>Tabla 14</b> .....	41

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Caseta de Bombeo .....	13
<b>Figura 2.</b> Línea de impulsión.....	14
<b>Figura 3.</b> Reservorio Apoyado existente.....	14
<b>Figura 4.</b> Nivel del sistema de agua potable. ....	35
<b>Figura 5.</b> Nivel del sistema de alcantarillado.....	36
<b>Figura 6.</b> Calidad de vida. ....	37

## Resumen

El objetivo de la investigación fue “determinar la relación entre mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado con la calidad de vida de los pobladores de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho”. Tuvo un diseño no experimental de corte transversal, de nivel correlacional y enfoque cuantitativo. La muestra fue probabilística estratificada y estuvo conformada por 109 pobladores de la Caleta de Carquín. Se utilizaron dos cuestionarios de tipo Likert para la recolección de los datos. La conclusión evidencia que existe una relación significativa entre mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado con la calidad de vida de los pobladores. Además, cabe mencionar que existe una correlación moderada y directa entre las variables ya que la Rho de Spearman es 0,563.

**Palabras claves:** sistema de agua potable, sistema de alcantarillado, calidad de vida.

## **Abstract**

The objective of the research was “to determine the relationship between the improvement of drinking water and sewage systems and the quality of life of the inhabitants of AV. San Martin and Tupac Amaru Avenue in the district of Caleta de Carquín-Huacho”. It had a non-experimental design of cross-sectional, correlational level and quantitative approach. The sample was stratified probabilistic and consisted of 109 inhabitants of Caleta de Carquin. Two Likert-type questionnaires were used for data collection. The conclusion shows that there is a significant relationship between the improvement of drinking water and sewage systems and the quality of life of the inhabitants. In addition, it is worth mentioning that there is a moderate and direct correlation between the variables since Spearman's Rho is 0.563.

**Keywords:** drinking water system, sewage system, quality of life.

## **Introducción**

Conceder a la población acceso a servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento es uno de los grandes desafíos hídricos que enfrentamos a nivel mundial. Esto a veces es imposible o dificultoso debido al gran acelerado crecimiento de la población (Comisión Nacional del Agua. [CONAGUA], 2022)

El acceso a estos servicios en el hogar es fundamental para mejorar la calidad de vida y fomentar el desarrollo integral de las familias.

La presente investigación se enfoca en determinar si hay una relación entre la mejora de los sistemas de agua potable y alcantarillado y la calidad de vida de los residentes en las avenidas San Martín y Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho; para este fin se ha considerado por la aplicación de dos encuestas de tipo Likert para medir el nivel y la relación entre dichas variables.

El primer capítulo de la investigación trata sobre la formulación y el planteamiento del problema, así como sobre la justificación y viabilidad del estudio. Además, define los objetivos generales y específicos de la investigación. El segundo capítulo ofrece una base teórica y detalla los antecedentes del estudio, las teorías relevantes y las definiciones operacionales. También presenta las hipótesis generales y específicas, junto con la operacionalización de las variables.

En el tercer capítulo se detallan el tipo y diseño de la investigación, así como la población y muestra del estudio. También se abordan los métodos para la recolección, procesamiento y análisis de datos.

En el capítulo IV se llevaron a cabo las pruebas de las hipótesis de la investigación utilizando SPSS versión 25, empleando la estadística no paramétrica Rho de Spearman para su demostración. El capítulo V presenta las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación. Por último, el capítulo VI incluye las fuentes bibliográficas que respaldan el trabajo.

Esta investigación es de gran relevancia, ya que busca, a través de los resultados obtenidos y las propuestas concretas, contribuir a la mejora de la calidad de vida de los residentes de las avenidas mencionadas en el distrito de Carquín.

**BENEDICTO MAXIMO REQUEZ SANCHEZ**

**MELVIN VLADIMIR COLCAS URBANO**

Autores

# CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción De La Realidad Problemática

Los servicios de agua potable y alcantarillado son dos servicios importantes para el ser humano, sin embargo, hay millones de personas que carecen de este servicio que es fundamental para la calidad de vida de los humanos.

América Latina y el Caribe enfrenta significativos retrasos en la provisión de servicios de agua potable y saneamiento de forma segura. En 2020, alrededor de 161 millones de personas no contaron con acceso a agua potable gestionada de manera segura, mientras que 431 millones carecieron de servicios de saneamiento gestionados de manera segura (JMP, 2021).

Llugin y Tinoco (2022) destacan que la falta de acceso a agua potable y alcantarillado incrementa la tasa de mortalidad, afectando particularmente a una proporción significativa de niños y ancianos. Este problema se origina en la contaminación de ríos que no han sido adecuadamente tratados para el consumo humano. Para abordar esta problemática, su objetivo fue diseñar un sistema de suministro de agua potable y alcantarillado para la población de El Rosario, Ecuador, con el propósito de mejorar la calidad de vida de sus residentes.

En Perú, el servicio de saneamiento básico, que incluye la provisión de agua



potable y alcantarillado, ha experimentado una evolución que refleja los cambios institucionales y políticos que el país ha atravesado en las últimas décadas (SUNASS, 2004).

En consecuencia, hay sectores poblados que aún carecen de servicios de saneamiento básico y es así que Vargas (2022) aborda la problemática del servicio de agua potable y alcantarillado en la urbanización de San Juan de Barranca, y propone formas de mejorar la cobertura de estos sistemas. Su estudio analiza la relación entre los sistemas de abastecimiento de alcantarillado y agua y la calidad de vida en la urbanización, identificando las principales deficiencias y sugiriendo soluciones para satisfacer las necesidades de los residentes y mejorar su calidad de vida.

Según lo mencionado, en el distrito de Carquin el sistema de AGUA POTABLE tiene una antigüedad aproximadamente más de 30 años y fue ejecutada por la Municipalidad Distrital del distrito mencionado, actualmente se encuentra administrada por la misma. El municipio ha organizado a la población y ha evaluado la funcionalidad de su actual sistema, llegándose a la conclusión que es defectuoso debido a que las tuberías ha cumplido su vida útil y se encuentran con desechos y residuos sólidos, asimismo no se encuentra preparado para funcionar adecuadamente por el incremento poblacional del distrito en estos últimos años.

Asimismo el sistema de alcantarillado presentan el mismo tiempo de antigüedad que el sistema de agua, y se encuentra a cargo de la Municipalidad de Caleta de Carquín, el estado de las redes es deficiente debido que el material de asbesto cemento de diámetro de 8 pulg de aproximadamente 1.49 km de longitud. Que vierten las aguas residuales a cuadro buzones existentes, del que estaba hecho ya cumplió su vida útil, asimismo ya no está preparado para seguir funcionando en el futuro.

Por lo tanto, nuestro trabajo de investigación consiste en identificar el proceso de mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado en las dos Avs. San Martin y Tupac Amaru de caleta de Carquín y su relación con la calidad de vida.

## **1.2. Formulación Del Problema**

### ***1.2.1. Problema General***

¿En qué medida el mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martin y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín- Huacho, 2023?

### ***1.2.2. Problemas Específicos***

P1. ¿En qué medida el mejoramiento del sistema de agua potable esta relacionado con la calidad de vida de la población de la AV. San Martin y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023?

P2. ¿En qué medida el mejoramiento del sistema del alcantarillado se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martin y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023?

## **1.3. Objetivos De La Investigación**

### ***1.3.1. Objetivo General***

Evaluar la relación entre el mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado con la calidad de vida de la población de la AV. San Martin y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023

### ***1.3.2. Objetivos Específicos***

O1. Determinar la relación entre el mejoramiento del sistema de agua potable con la calidad de vida de los pobladores de las AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

O2. Identificar la relación entre el mejoramiento del sistema del alcantarillado con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

## **1.4. Justificación De La Investigación**

### **Justificación teórica por conveniencia**

Se justifica porque no tendrá efectos negativos en el medio biofísico ni en el ámbito socioeconómico; por el contrario, se espera que genere un impacto positivo al mejorar las condiciones de vida actuales, dado que al obtener un servicio básico e importante como el agua potable es sustancial para la población.

### **Justificación Práctica**

El trabajo de investigación permitirá a los egresados de ingeniería civil activar los conocimientos y habilidades adquiridas en el bienestar de la sociedad. Esta investigación servirá para futuros proyectos de en la escuela profesional de ingeniería civil y también será de suma importancia para ampliar los conocimientos del ingeniero civil con respecto a las instalaciones de nuevos sistemas de agua potable y alcantarillado para poder impulsar el desarrollo de dicha población, además de mejorar la calidad de vida de la población, teniendo las condiciones básicas necesarias.

## **1.5. Delimitaciones Del Estudio**

### ***1.5.1. Delimitación Espacial***

Abarcó las dos avenidas principales: la Avenida Túpac Amaru y la Avenida San Martín, situadas en la Caleta de Carquín.

### ***1.5.2. Delimitación Temporal***

La tesis se realizó desde noviembre a febrero del 2023 al 2024.

### ***1.5.3. Delimitación De Contenido***

El contenido que tiene esta investigación, está referido al nivel de investigación correlacional para evaluar la asociación o relación de las dos variables de estudio, es decir si la mejora del agua potable y alcantarillado se asocia con el bienestar de la población de Carquin.

## **1.6. Viabilidad Del Estudio**

### **Viabilidad temática**

Esta investigación sustenta sus bases teóricas y en lo referente a su metodología a la existencia suficiente de información de fuentes primarias y secundarias. Para la construcción de la parte descriptiva y correlacional de esta investigación; dicha información se obtuvieron de revistas internacionales, nacionales de prestigio, así como también de textos.

### **Viabilidad económica**

Esta investigación fue financiada con los recursos propios de los tesisistas y no requirió de un financiamiento adicional ni patrocinio de ninguna entidad. Por lo tanto, los resultados obtenidos serán de beneficio exclusivo para los autores.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes De La Investigación

##### *2.1.1. Investigaciones Nacionales*

Según Díaz (2023), en su trabajo de investigación, el objetivo fue mejorar y ampliar el sistema de agua potable e implementar una planta de tratamiento de aguas residuales en la zona urbana del distrito de Santa Rosa de Cajamarca. Esto se debió a las malas condiciones y al mal funcionamiento de algunos componentes del sistema, así como a su antigüedad. Además, se determinó que el servicio de agua era intermitente y que existía un elevado número de enfermedades causadas por el agua no tratada. La investigación concluyó que las aguas residuales se liberaban al medio ambiente sin un plan de mitigación adecuado para los contaminantes. Por lo tanto, el estudio busca ofrecer soluciones para mejorar la calidad de vida de la población.

Según Zarate (2023) en su investigación tuvo como objetivo “mejorar y evaluar el sistema de saneamiento básico de los pobladores de Franco Alto de Morropón perteneciente al departamento de Piura”. Los métodos aplicados en la

investigación fueron de nivel exploratoria y cualitativa. Finalmente concluye que el proyecto beneficiará al pueblo de Franco Alto para reducir enfermedades causadas por el deterioro del sistema de agua y alcantarillado e incidir en una mejor calidad de vida en la población.

Según **Vargas (2020)**, en su investigación titulada “Sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida de la urbanización San Juan, Barranca”, el objetivo fue determinar la relación o asociación entre sus dos variables de estudio. El estudio adoptó un nivel correlacional de enfoque cuantitativo de tipo aplicado, con un diseño no experimental. Se consideró 30 viviendas como muestra de dicha urbanización. La conclusión del estudio indicó que hay una asociación entre las variables examinadas, aunque dicha correlación es de intensidad moderada.

**Cabrera (2019)** En su publicación, el objetivo fue determinar cómo el mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado influye en la calidad de vida de la localidad de Lluta, Caylloma, en Arequipa. Su enfoque fue cuantitativo y su diseño fue experimental.

Las conclusiones fueron:

- Se calculo cada tipo de diseño aplicando el uso de la norma técnica de edificación, llevando en práctica los planteamientos teóricos.
- Se aplico la norma de edificación para cumplir con los diámetros y características de las tuberías para que tengan un buen flujo de agua y alcantarillado.

### ***2.1.2. Investigaciones Internacionales***

Según **Moreta (2022)** en su investigación el objetivo fue “el diseño del tanque reservorio y ampliación de la red de distribución de dicha localidad el chilco hasta el caserío San Antonio, en el Cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua”. Donde su conclusión fue que se quiere brindar un servicio básico de agua potable de calidad, cumpliendo con los parámetros y normativas vigentes en beneficio de dicha comunidad mencionada.

Llugin y Tinoco (2022) en su publicación tuvieron como propósito el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario para el barrio El Rosario, en la provincia de Pichincha, con el propósito de mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Las conclusiones del estudio indicaron que, según la norma de EMAAPS, el sistema de agua fue diseñado utilizando tuberías de PVC con diámetros que varían entre 2 y 6 pulgadas. Para el sistema de alcantarillado, se diseñó una capacidad de caudal de 158 l/s, empleando tuberías de PVC de 250 mm y 300 mm de diámetro, y se incluyeron 65 pozos tipo B1 con velocidades de flujo entre 0,5 m/s y 4,5 m/s. Además, los impactos ambientales fueron positivos, sin causar daño al ecosistema ni al medio ambiente, cumpliendo con las normativas establecidas.

**Ortega (2023)** en su investigación tuvo como objetivo “establecer la relación subyacente entre la gestión del agua potable, alcantarillado y la calidad de vida de los habitantes en colonias de Cuernavaca”. Sus conclusiones fueron:

- Realizar un análisis de la infraestructura existente del SAPAC para determinar si hay necesidad de mejorarla o expandirla.

- Para poder mejorar eficacia de la gestión del agua y del tratamiento de las aguas residuales se tiene que implementar la tecnología de punta, como sensores inteligentes y sistemas de monitoreo.

## 2.2. Bases Teóricas

### 2.2.1. *El Sistema de agua potable*

#### **El agua**

El agua es fundamental e indispensable para el ser humano para vivir, y a la vez es necesaria en muchas otras actividades cotidianas que inciden directamente en el bienestar del ser humano, es así que Ros (2010) menciona que el agua es un “factor importante para la vida y para las actividades económicas que se desenvuelven en la tierra”. Además, hace hincapié que el agua es: “fundamental para el progreso de los pueblos, debido a la dependencia que tiene con la agricultura y la industria”.

SUNNAS (2017) define **el gua** como: “elemento fundamental para la subsistencia del ser humano, a la vez es valioso para la creación y evolución de grandiosas civilizaciones. La historia manifiesta que todo los pueblos chicos y las grandes tradiciones se han fundado cerca de arroyos, lagos, ríos”. Así mismo Ros (2010) menciona que el agua es: “un líquido de la vida compuesta por una molécula simple y extraña. Asimismo, es considerada la sustancia más abundante del medio ambiente, y está compuesto por sus tres estados, sólida, gaseoso y líquida, la cuales un componente mayoritario de los seres vivos, pues entre el 65 y el 95% del peso de la mayor parte de las formas vivas es agua.”

SUNNAS (2017) define el **agua potable** como aquella: “que ha sido preparada para consumo humano de acuerdo con estándares de calidad específicos y que puede



ser consumida sin el riesgo de contraer enfermedades, tanto por personas como por animales”.

### **La composición del agua**

Es un componente esencial en la naturaleza, y su molécula de agua (H<sub>2</sub>O) se conforma por dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno (Ros, 2010).

### **Propiedades organolépticas del agua**

**Sabor y olor:** El sabor y el olor del agua son evaluaciones sensoriales subjetivas que no cuentan con dispositivos específicos, registros o unidades de medida exactas. Estas propiedades son cruciales para el consumo humano, ya que pueden ser la principal razón por la que los consumidores la rechazan. El agua puede tener cuatro sabores fundamentales: ácido, salado, dulce y amargo.

Así mismo cuando el agua presenta un mal sabor es debido a la cloración con presencia de compuestos fenólicos (Ros, 2010).

Por otro lado, el olor del agua puede ser causado por la presencia de compuestos químicos como fenoles y cloro, así como por materias orgánicas en descomposición que liberan gases. También puede originarse a partir de ciertos organismos vivos, como algas y hongos (Ros, 2010).

**Color:** El color del agua puede variar según su origen, ya sea natural o debido a la contaminación. Dependiendo de las circunstancias, el agua puede presentar diferentes tonalidades. Esta variación en el color del agua se debe a factores internos y externos, como los materiales disueltos y en suspensión en el agua, así como a la absorción de radiaciones de longitud de onda más larga. Existen dos tipos de color

en el agua: el APARENTE, que es el color del agua en su estado bruto, y el REAL, que es el color que queda después de filtrar las partículas en suspensión (Ros, 2010).

### Calidad del agua potable

Según Ros (2010), la calidad del agua se define como el "conjunto de características físicas, químicas y biológicas que hacen que el agua sea adecuada para un uso específico". Esta definición ha dado lugar a varias normativas que garantizan la calidad del agua potable.

Según el MINSA (2010), el H<sub>2</sub>O se compone de propiedades biológicas, químicas, radiológicas y físicas, y se considera apto para el consumo humano si es inofensivo para la salud, de acuerdo con su reglamento sobre la calidad del agua. Además, debe cumplir con los requisitos de calidad especificados en la siguiente tabla:

Tabla 1

#### *Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológico*

Parámetros	Unidad de Medida	Límite máximo permisible
Coliformes Totales Bacterias	$\frac{UFC}{100} ml a 35^{\circ}C$	0 (*)
E. Coli	$\frac{UFC}{100} ml a 44,5^{\circ}C$	0(*)
Bacterias Coliformes fecales.	$\frac{UFC}{100} ml a 44,5^{\circ}C$	0(*)
Bacterias Heterotróficas	$\frac{UFC}{100} ml a 35^{\circ}C$	500
Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	$N^{\circ} org/L$	0

**Fuente:** Minsa (2010)

**Nota:** UFC = Unidades Formadoras de Colonias. (\*) Si se utiliza la técnica del Número Más Probable (NMP) con tubos múltiples para el análisis, el límite debe ser menor de 1,8 unidades por 100 mL.

### **Sistema de abastecimiento de agua para el consumo humano**

“Son infraestructuras compuestas por componentes hidráulicos que se activan a través de procesos operativos, administrativos y equipos necesarios, abarcando desde la captación hasta la distribución del agua” (Minsa, 2011).

## **SISTEMA DE AGUA POTABLE ANTES DEL MEJORAMIENTO EN LA CALETA CARQUIN**

El sistema de Agua potable tiene una antigüedad aproximadamente más de 30 años y fue ejecutada por la Municipalidad Distrital de Caleta de Carquín en conjunto con la población, actualmente se encuentra administrada por la misma. El municipio ha organizado a la población y ha evaluado la funcionalidad de su actual sistema, llegándose a la conclusión que es deficiente. Asimismo, debido al incremento poblacional y al deterioro de las tuberías que ha cumplido su vida útil no se encuentra preparado para funcionar correctamente.

El sistema de abastecimiento de agua potable se realizó mediante un Reservorio Apoyado (Existente), el cual es abastecido de por bombeo y se mantenga adecuadas las presiones de servicio a la población.

El sistema de abastecimiento de agua Potable, ha sido diseñado con la suficiente capacidad para conducir el caudal necesario requerido por la población según su demanda máxima horario.

Los diámetros de las tuberías son variables, las cajas de registro que se indican en los planos respectivos tendrá los estándares del mercado, la pendiente mínima de las tuberías del Sistema de Agua Potable varia de 1% a 10% y se encontrará por debajo del nivel del terreno natural a una distancia de 1 a 1.2 m

De acuerdo al Diseño Propuesto, la Obra de Abastecimiento de Agua Potable comprende los siguientes componentes:

### **Captación**

El sistema de bombeo transporta el agua a través de una tubería de propulsión, llevándola desde el pozo de captación hasta el reservorio de apoyo que ya está en funcionamiento.



*Figura 1.* Caseta de Bombeo

### **Línea de abastecimiento al reservorio**

La línea de abastecimiento al reservorio es con tubería de Fierro de 6 pulgadas, el reservorio es de concreto armado tipo apoyado.



*Figura 2. Línea de impulsión*

### **Reservorio Apoyado Circular**

El Reservorio Apoyado cuenta con el volumen de 90m<sup>3</sup> con estructura de concreto armado  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, con el que se dota de presión y caudal requerido para la población. (Ver imagen N°4)

El volumen del reservorio es aproximadamente de 800 m<sup>3</sup> y es de concreto Reforzado según diseño Estructural.



*Figura 3. Reservorio Apoyado existente*

### **Red de distribución**

La tubería PVC-UF, NTP-ISO 1452, 110 mm C-10 que se encuentran en la red de distribución, en la que se empalmara para cambiar la red de distribución en las Av. San Martín y Av. Túpac Amaru en la Caleta de Carquin.

### **Conexiones domiciliarias**

Está compuesta por 206 conexiones domiciliarias con abrazadera de PVC de 110mm x ½” y su respectiva llave corporation de ½”, instalación de tubería PVC SAP de ½” con su respectivo forro de 3”, instalación de cajas de concreto prefabricado (porta medidor) con tapas de fierro galvanizado, instalación de baterías telescópicas doble llave e instalaciones de veredas con concreto de  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>, para mayores detalles ver acuerdo a planos.

### **Caudales de diseño de red de agua potable**

En concordancia con la norma Técnica 0.S.050 según el Reglamento Nacional de Edificaciones se tiene el siguiente consumo.

#### **1. Densidad Poblacional**

<b>DATOS</b>		<b>DENSIDAD</b>
POBLACION (HABITANTES)	8132	
LOTES	1380	
LOTES HABITADOS (VIVIENDAS)	1380	

LOTES SOLARES	0	5.89%
INS. SOCIALES	4	
PUESTOS DE SALUD	0	
INS. EDUCATIVAS	4	

## 2. Cálculo de Población

Zona de estudio Distrito de Caleta de Carquin

**Tabla 2**

*Descripción: Muestreo Poblacional el año 2017*

Datos	Asumidos para el diseño (2017)	
Población	8132.0	hab.
actual	1380	vivienda
censo*:	5.9	Had/viv

*Nota:* Censos Nacionales (INEI,2017).

**Método Aritmético:** Asumimos que el aumento de la población varía linealmente

$$P_f = P_a + rtPf$$

$$P_f = \text{Población futura} \quad r = \frac{P_{j+1} - P_j}{t_{j+1} - t_j}$$

$P_a = \text{Población actual}$

$r = \text{Razón de crecimiento promedio} \quad r = \frac{\sum r}{n}$

$t = \text{Tiempo entre Pf y Pa}$

### **Método de Interés Simple**

$P_f = P_a (1+rt)$

$P_f = \text{Población futura}$

$P_a = \text{Población actual}$

$r = \text{Razón de crecimiento promedio}$

$t = \text{Tiempo entre Pf y Pa}$

$$r = \frac{P_{j+1} - P_j}{(t_{j+1} - t_j)P_j}$$

### **Método Geométrico o de interés Compuesto**

$P_f = P_a (1 + r)^{t - t_0}$

$P_f = \text{Población futura}$

$P_a = \text{Población actual}$

$r = \text{Factor de cambio de la población}$

$t = \text{Tiempo en el que se calcula la población}$

$t_0 = \text{tiempo inicial}$

$$r = \left\{ \frac{P_{j+1}}{P_j} \right\}^{t_{j+1} - t_j}$$



## MÉTODO EN LA MODELACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE

Para realizar los cálculos hidráulicos. Se organizó en las siguientes categorías:

### Parámetros

#### a) Velocidad

Según el RNE norma os.050 redes de distribución de agua para consumo humano, apartado 4.7, nos define que la velocidad máxima será de 3 m/s.

Segunda la RM 192-2018 en norma técnica de diseño, apartado 2.16 Red de Distribución, nos define la velocidad mínima será de 0.6 m/s y casos en que se requiera no debe ser inferior a 0,30 m/s.

Trabajaremos con una velocidad mínima de 0,35 m/s.

#### b) Presión

Segunda la RM 192-2018 en norma técnica de diseño, apartado 2.16 Red de Distribución, nos define la velocidad mínima será de 0.6 m/s y casos en que se requiera no De acuerdo con el RNE norma os.050 redes de distribución de agua para consumo humano. En el apartado 4.8 se especifica que la presión estática en cualquier punto de la red no debe exceder los 50 m H<sub>2</sub>O. Además, la presión dinámica no debe ser menor a 10 m H<sub>2</sub>O durante las condiciones de máxima demanda horaria.

#### c) Diámetro

Según la RM 192-2018 en **NORMA TECNICA DE DISEÑO, apartado 2.16 Red de Distribución**, nos define que el diámetro mínimo para las tuberías de la red de distribución será de 1”.

## **Redes y conexiones domiciliarias**

**REDES.** – Esta compuesto por la red de distribución de 366.69 ml de tubería PVC-UF, NTP-ISO1452 DN 110 mm, 544.13 ml de tubería PVC-UF, NTP-ISO1452 DN 90 mm. y 655.02 ml de tubería PVC-UF, NTP-ISO1452 DN 63 mm. Instalación de válvulas de hierro dúctil de 90, una caja de válvula de aire y una caja de válvula de purga.

**CONEXIONES DOMICILIARIAS.** – Las instalaciones fueron de 206 conexiones domiciliarias y se suministró las abrazadera PVC de 110 mm x 21mm, 90 mm x 21mm y 75 mm x 21mm, con su respectiva llave incorporación de 21mm., instalación de 1233.44 ml de tubería PVC SAP de 21mm. con su respectivo forro de 3", Instalación de Cajas de Concreto Prefabricado (porta medidor) con Tapas de Fierro Galvanizado, Instalación de Baterías telescópicas doble llave y restablecimiento de veredas con concreto de  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ .

### **2.2.2. Sistema de alcantarillado**

#### **Sistema de alcantarillado**

Según JUMAPAC (2016), se define como: “una serie de tuberías e instalaciones complementarias que facilitan la evacuación de aguas residuales y pluviales hacia una planta de tratamiento, evitando su acumulación y previniendo la generación y propagación de enfermedades asociadas con aguas contaminadas.”. Así mismo Romero (2011) define como: “conjunto de instalaciones, infraestructura, maquinaria y equipos destinados a la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas residuales”.

El sistema de alcantarillado está constituido por una red de tuberías y estructuras complementarias diseñadas para recoger y evacuar tanto las aguas residuales de la población como las aguas pluviales. En ausencia de un sistema de alcantarillado, la

salud pública estaría en grave riesgo debido a la posibilidad de brotes de enfermedades epidemiológicas (López, 2000, p. 165).

Por tanto, los sistemas de alcantarillado son importantes para la población por que evita enfermedades epidemiológicas, ya que con estos sistemas las aguas residuales pueden evacuar a una planta de tratamiento.

### **Clasificación de los sistemas de alcantarillado**

De acuerdo con López (2000) manifiesta que según sea el tipo de agua los sistemas de alcantarillados se clasifican en:

**Sistema de alcantarillado sanitario:** “Sistema que recolecta y transporta aguas residuales de viviendas y de industrias”.

**Sistema de alcantarillado combinado:** “Es aquel sistema que recolecta y transporta aguas residuales de viviendas y de industrias e incluso agua de precipitaciones al mismo tiempo”.

**Sistema de alcantarillado Pluvial:** “Es aquel sistema de evacuación de escurrimiento superficial que transporta exclusivamente agua de lluvias”.

### **Sistema de Alcantarillado antes del mejoramiento en la Caleta de Carquín**

El sistema de ALCANTARILLADO tiene el mismo tiempo de antigüedad que el agua potable, y se encuentra a cargo de la Municipalidad de Caleta de Carquín, el estado de las redes es deficiente debido que el material de asbesto cemento de diámetro aproximadamente de 8pulg y de 1.5 km de longitud. Que vierten las aguas residuales a cuadro buzones existentes, del que estaba hecho ya cumplió su vida útil, asimismo ya no está preparado para seguir funcionando en el futuro.

## **Condiciones para Cambio de Sistema de Alcantarillado**

El servicio de Alcantarillado cuenta con unas redes de asbesto cemento y con una vida útil agotada que provoca infiltraciones hacia la superficie.

## **MÉTODO EMPLEADO EN LA MODELACION DE LA RED DE ALCANTARILLADO**

### **COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO**

El comportamiento hidráulico en las redes de recolección para el Distrito de Caleta de Carquín incluyeron tuberías de material CSN con un diámetro de 200 mm (8"). Estas tuberías serán sustituidas por tuberías de PVC.

Estas tuberías conducirán las aguas residuales crudas desde el Buzón N° 1 (BZ-01) al (Buzón Existente – 09), desde el Buzón N°1 (BZ-01), Buzón N°15 (BZ-015) al (Buzón Existente – 016).

**REDES COLECTORAS.** – suministro e instalación de 1,334.54 ml de tubería PVC-UF, NTP-ISO 21138-3 DN 200 mm s-25; construcción de 31 buzones de altura promedio de 1m a 2m de diámetro de 1.2m con tapa de concreto.

**CONEXIONES DOMICILIARIAS.** - Suministro e instalación de 184 conexiones domiciliarias que contempla el suministro e instalación de 1272.25 ml de tubería PVC-UF, NTP-ISO 4435, 160 mm S-25; suministro e instalación de cachimba Tee giratoria PVC-UF, NTP-ISO 4435, 200 mm x 160 mm; suministro e instalación de 184 cajas de registro de 12"x24"; 368 unidades de emboquillado de tubería PVC en llegada a caja de registro.

### 2.2.3. Calidad de vida

Según el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) (2017), la calidad de vida se refiere al bienestar tanto a nivel social o comunitario como en aspectos específicos individuales o grupales. En consecuencia, el concepto de calidad de vida abarca una variedad de definiciones, que van desde enfoques filosóficos y políticos hasta aspectos relacionados con la salud.

Según INCMNSZ La calidad de vida abarca una combinación de componentes tanto subjetivos como objetivos, con el bienestar individual como aspecto central. Estos componentes principales se dividen en:

- **Bienestar Físico:** Comprende la salud y la seguridad física.
- **Bienestar Material:** Engloba aspectos como la privacidad, la alimentación, la vivienda, el transporte y las pertenencias.
- **Bienestar Social:** Se refiere a las relaciones interpersonales con la familia, amigos, entre otros.
- **Desarrollo y Actividad:** Incluye la educación, la productividad y la contribución a la sociedad.
- **Bienestar Emocional:** Abarca la autoestima, la percepción personal en relación con los demás y la espiritualidad.

El Profesor Veenhoven (1998), citado por Trapero (2009), define la calidad de vida como un concepto amplio que abarca estos tres aspectos principales:

**Calidad del entorno en que vivimos:** La calidad del entorno físico y social que nos rodea.

**Calidad de acción:** La evaluación de nuestras actividades y logros en la vida.

1. **Disfrute subjetivo de la vida:** La percepción personal de satisfacción y bienestar.

De acuerdo con estos significados, se puede presentar el siguiente cuadro:

**“Nociones de calidad de vida”**

<b>Principales nociones</b>	<b>Nociones secundarias</b>
“Calidad de entorno”  “habitabilidad”	“Calidad de ambiente físico”  “La calidad social”  “Calidad del lugar social”
“Calidad de la acción”	“Salud mental”
“Calidad de resultado de vida”  “plenitud”	“Productividad”  “Disfrute”

**Fuente:** citado en Trapero (2009).

### **2.3. Bases Filosóficas**

A lo largo de la historia uno de los grandes filósofos Tales de Mileto afirmó que el agua era la sustancia última, el arjé, del cosmos, en donde todo está conformado por agua. Esta hipótesis también la sostenía el filósofo Empédocles quien afirmó que el agua es una sustancia básica del universo.

En la prehistoria el agua era primordial para la agricultura en donde florecían en zonas favorables. El agua es un elemento esencial para la humanidad para la existencia y trascendencia de la vida y es fundamental para el desarrollo social, económico, cultural de los pobladores, sin agua no existiera vida.

Nuestra calidad de vida mayormente depende primordialmente en la interrelación agua- hombre, el cual va asociada al medio ambiente en que vivimos y de nuestras emociones y sentimientos, esa interrelación que va asociada a nuestros recuerdos de nuestra infancia, de nuestra naturaleza, de nuestros ríos y de nuestros pueblos.

Por consiguiente, el acceso al agua potable y al sistema de alcantarillado son dos servicios fundamentales en las necesidades básicas del ser humano para su desarrollo, en la educación, la alimentación y por supuesto en la salud; sin embargo muchos pobladores carecen de estos servicios afectando a su desarrollo y calidad de vida.

La pregunta es, ¿Cuáles son las explicaciones de esta lamentable situación? Esta situación lamentable generalmente se da en países subdesarrollados, donde no dan prioridad a estos servicios importantes como es el agua y el saneamiento, es decir brindan un mínimo presupuesto para estos servicios.

#### **2.4. Definición De Términos Básicos**

**Agua Cruda:** “Es el agua en su estado original que ha sido recolectada para su uso, pero que aún no ha pasado por ningún proceso de tratamiento” (Minsa, 2011).

**Agua Tratada:** “Es el agua que ha sido transformada en un producto seguro para el consumo humano a través de procesos físicos, químicos y/o biológico” (Minsa, 2011).

**Agua de Consumo Humano:** “Agua adecuada para el consumo humano y para todos los usos domésticos comunes, incluyendo la higiene personal” (Minsa, 2011).

**Consumidor:** Es toda persona que utiliza el agua proporcionada por el proveedor (Minsa, 2011).

**Cloro residual libre:** “Es la cantidad de cloro, en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito, que debe mantenerse en el agua potable después de la cloración para proteger contra posibles contaminaciones microbiológicas como parte del proceso de tratamiento” (Minsa, 2011).

**Inocuidad:** “Aquello que no representa un riesgo para la salud humana” (Minsa, 2011).

**Límite Máximo Permissible:** “Son los límites máximos permitidos para los parámetros que indican la calidad del agua” (Minsa, 2011)

**Monitoreo:** “Se refiere al seguimiento y verificación de parámetros físicos, químicos, microbiológicos u otros señalados en el presente Reglamento, y de factores de riesgo en los sistemas de abastecimiento del agua” (Minsa, 2011).

**Parámetros microbiológicos:** “Se refiere a los indicadores de contaminación y/o microorganismos patógenos para el ser humano analizados en el agua de consumo humano” (Minsa, 2011).

**Parámetros organolépticos:** “Son parámetros físicos, químicos y/o microbiológicos cuya presencia en el agua domestica pueden ser detectadas a través de su percepción sensorial del consumidor” (Minsa, 2011).

**Parámetros inorgánicos:** “Esta formado por los compuestos de distintos elementos pero que no poseen enlaces carbono-hidrógeno analizados en el agua doméstica” (Minsa, 2011).

**Sistema de tratamiento de agua:** “Es el agua adecuada para el consumo humano y que ha sido producido por equipos electromecánicos y componentes hidráulicos, unidades para procesos físicos, químicos y biológicos” (Minsa, 2011).



**Calidad del agua** : “Es la valoración de la calidad del agua proporcionada por el proveedor, en función de los criterios físicos, químicos, microbiológicos y parasitológicos definidos en el reglamento del Ministerio de Salud para el agua potable” (Minsa, 2011).

## **Hipótesis De Investigación**

### ***2.4.1. Hipótesis General***

El mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

### ***2.4.2. Hipótesis Específicas***

H1. El mejoramiento de la calidad de servicio de agua potable se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

H2. El mejoramiento del servicio del alcantarillado se relaciona con el bienestar de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

## **2.5. Operacionalización De Las Variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA</b>
(X) Mejoramiento de Agua potable y alcantarillado	Sistema de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio</li> <li>• Calidad</li> <li>• Turbiedad</li> <li>• Color</li> <li>• Sabor</li> <li>• Olor</li> <li>• temperatura</li> </ul>	

	Sistema de alcantarillado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento para el alcantarillado</li> <li>• Aguas residuales</li> </ul>	<p>1= siempre</p> <p>2= usualmente</p> <p>3= algunas veces</p> <p>4= raras veces</p> <p>5= nunca</p>
(Y) Calidad de vida	Y1: Bienestar físico	Inidencia de enfermedades origen de hídrico.	<p>1 = Totalmente en desacuerdo</p> <p>1 = En desacuerdo</p> <p>2 = Indiferente</p> <p>3 = De acuerdo</p> <p>5 =Totalmente de acuerdo</p>
		Satisfacción de la calidad de servicio	
	Y2: Bienestar subjetivo	Satisfacción de la calidad del agua	

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Diseño Metodológico**

El enfoque de la investigación es cuantitativo por que se van obtener datos que serán procesados mediante la estadística descriptiva e inferencial con respecto a las variables de estudio sistemas de mejoramiento del agua potable, alcantarillado y la calidad de vida respectivamente y dar respuesta a la hipótesis planteada (Hernández, Fernández y Batista, 2010).

La investigación es de nivel correlacional por que se pretende identificar si las variables mencionadas se asocian o se relacionan de manera directa o inversa. Por último, la metodología es no experimental transversal por que se realizara la recolección de los datos en un solo momento y no se va a manipular de manera intensional la variable a estudiar (Hernández, Fernández y Batista, 2010).

#### **3.2.Población Y Muestra**

##### ***3.2.1. Población***

La población beneficiaria al mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado estuvo constituida por **196** viviendas de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín.

### 3.2.2. Muestra

La muestra se obtuvo mediante la fórmula de población finita, la cual mencionamos a continuación:

$$n = \frac{\frac{z^2 p \cdot q}{e^2}}{1 + \frac{1}{N} \left( \frac{z^2 p \cdot q}{e^2} - 1 \right)}$$

donde:

$z = 1,96$  Valor del 5% de significancia en la distribución normal

$p = 0,80$  El 80% probabilidad del éxito

$q = 0,20$  El 20% probabilidad del fracaso

$e = 0,05 = 5\%$  de margen de error muestral

$N = 196$  Población beneficiaria de las avenidas San Martín y Tupac Amaru de la Caleta Carquín.

$$n = \frac{\frac{z^2 p \cdot q}{e^2}}{1 + \frac{1}{N} \left( \frac{z^2 p \cdot q}{e^2} - 1 \right)}$$

$$= \frac{\frac{1,96^2(0,80)(0,20)}{0,05^2}}{1 + \frac{1}{196} \left( \frac{1,96^2(0,80)(0,20)}{0,05^2} - 1 \right)} = 109$$

Para esta muestra de 109 viviendas, se aplicó un método de afijación proporcional basado en el número de viviendas en las avenidas en estudio en Caleta Carquín. Esto permitió determinar la muestra correspondiente para cada avenida específica, como se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 3**

*Muestras estratificada por cada Avenida del distrito de Carquin.*

AVENIDAS	POBLACIÓN MUESTRA	
AV. San Martin	122	68
Av. Tupac Amaru	74	41
<b>TOTAL</b>	<b>N=196</b>	<b>n=109</b>

### 3.3. Técnicas De Recolección De Datos

La recolección de los datos se obtuvo a través de una encuesta mediante dos cuestionarios, el cual fue administrado a los pobladores de la Caleta de Carquin de manera aleatoria seleccionado mediante el muestreo probabilístico a las dos avenidas de la Caleta de Carquin. Los resultados permitieron medir al mejoramiento del sistema de agua potable, alcantarillado y la calidad de vida de los pobladores.

### 3.4. Técnica Para El Procesamiento De La Información

Los datos recopilados de los encuestados fueron analizados utilizando el software SPSS (versión de prueba). Se llevó a cabo un análisis descriptivo de frecuencias con respecto a las características de sus variables de estudio. Seguido se encontró las

correlaciones entre las variables de estudio para determinar si las variables están asociadas o relacionadas mediante la Rho de Spearman.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS

#### 4. Recursos

##### 4.1. Análisis de Resultados

##### Validación del cuestionario

**Tabla 4**

*Validación del cuestionario 1: Sistema De agua potable y alcantarillado*

Validez de V de Aiken respecto a cada criterio	V de Aiken de cada criterio	Promedio general de validez de V de Aiken
Claridad	0,96	
Coherencia	0,92	
Relevancia	0,96	0,95
Total validez de instrumento	2,84	

Según la Tabla 4 el instrumento de sistema de agua potable y alcantarillado tiene una validez en el criterio de claridad, coherencia y relevancia de 0,96, 0,92 y 0,96 respectivamente. Por consiguiente, su valor promedio es de 0,95 que representa una alta validez.

**Tabla 5***Validación del cuestionario 2: Calidad de vida*

Validez de V de Aiken respecto a cada criterio	V de Aiken de cada criterio	Promedio general de validez de V de Aiken
Claridad	0,94	0,92
Coherencia	0,88	
Relevancia	0,94	
Total validez de instrumento	2,76	

De acuerdo a la Tabla 5 el cuestionario de calidad de vida tiene una validez en el criterio de claridad, coherencia y relevancia fue de 0,94, 0,88 y 0,94 respectivamente. Obteniendo un valor promedio de 0,92 que representa una validez alta.

**Confiabilidad de los cuestionarios**

Aplicando el Alfa de Cronbach para medir la consistencia interna de los cuestionarios se obtuvieron la confiabilidad que se detalla a continuación:

**Tabla 6***Confiabilidad de los cuestionarios*

Instrumento	Descripción	Número de elementos	Alfa de Cronbach
<b>Cuestionario 1:</b>	✓ Sistema de agua potable	8	<b>0,840</b>
	✓ Sistema de alcantarillado	5	
<b>Cuestionario 2:</b>	➤ Bienestar físico	4	<b>0,875</b>
	➤ Bienestar subjetivo	4	



De acuerdo a la tabla 6 podemos observar, que el instrumento correspondiente al sistema de agua potable y alcantarillado su valor de 0,840 esto nos indica que se obtuvo una muy buena confiabilidad y asimismo con respecto a instrumento 2 del sistema de alcantarillado se obtuvo un valor de 0,875 que nos indica una muy buena confiabilidad.

**Tabla 7**

*Niveles y valores de confiabilidad*

Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
Confiabilidad Excelente	<0.9, 1]
Confiabilidad muy buena	<0.7,0.9]
Confiabilidad Buena	<0.5,0.7]
Confiabilidad Regular	<0.3-0.5]
Confiabilidad Deficiente	<0,0.3]

Nota: Adaptado de (Tuapanda, Duque, y Mena, 2017).

**Tabla 8**

*Nivel del sistema de agua potable*

		Porcentaje		
		Frecuencia	Porcentaje	acumulado
Válido	Regular	33	30,3	30,3
	Bueno	76	69,7	100,0
	Total	109	100,0	



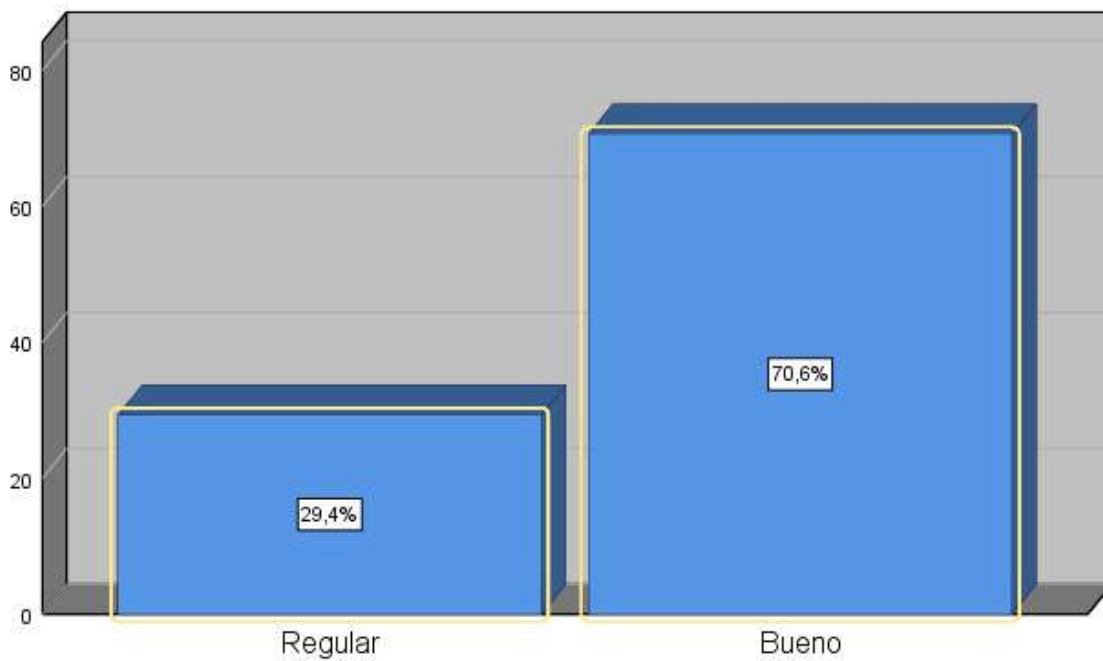
**Figura 4.** Nivel del sistema de agua potable.

De acuerdo a la tabla 8 y figura 1 el 69,7% de los encuestados de la Av. San Martín y Av. Tupac Amaru del Distrito de la Caleta de Carquín manifiestan poseer un sistema de agua potable es bueno, seguido del 30,3% admiten que es regular.

**Tabla 9**

*Nivel del sistema alcantarillado*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	32	29,4	29,4
	Bueno	77	70,6	100,0
	Total	109	100,0	



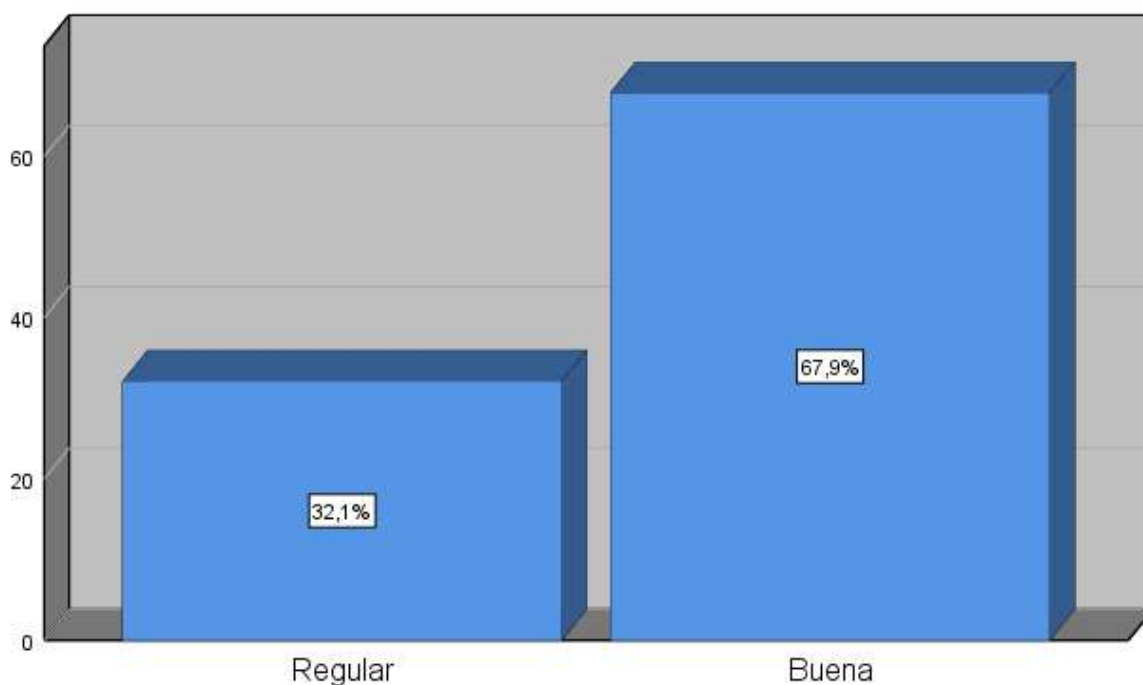
**Figura 5.** Nivel del sistema de alcantarillado

De acuerdo la tabla 9 el 70,6% de los encuestados de de la Av. San Martín y Av. Tupac Amaru del Distrito de la Caleta de Carquín, admiten que el nivel del sistema de alcantarillado es bueno, seguido con un 29,4% manifiestan que es regular.

**Tabla 10**

*Calidad de vida*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	35	32,1	32,1
	Buena	74	67,9	100,0
	Total	109	100,0	



**Figura 6.** Calidad de vida.

Según la tabla 10 y figura 3 el 67,9% de los encuestado de de la Av. San Martín y Av. Tupac Amaru del Distrito de la Caleta de Carquín, manifiestan poseer una calidad de vida buena y solo un 32,1% manifiestan que es regular. Esto implica que con el mejoramiento del nuevo sistema de agua y alcantarillado la población tiene una mejor calidad de vida.

## 4.2. Contrastación de hipótesis

### Hipótesis General

$H_0$ : El mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado no se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

$H_1$ : El mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado si se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

*Nivel de significancia  $\alpha = 0,05 = 5\%$  margen de error.*

#### **Regla de decisión:**

*Si  $p > \alpha \rightarrow$  se acepta la hipótesis nula  $H_0$*

*Si  $p < \alpha \rightarrow$  se acepta la hipótesis alterna  $H_1$*

$p = \text{Sig. (bilateral)}$

Al aplicar las pruebas de Kolmogorov -Smirnov<sup>a</sup> a nuestra base de datos de nuestras variables se obtuvo un valor de significancia de 0,004 y 0,007 que son menores que 0,05, por consiguiente, la distribución de los datos de las variables no tiene una distribución normal. Por lo tanto, aplicaremos la prueba no paramétrica Rho de Spearman para verificar nuestras hipótesis.

**Tabla 11***Normalidad mediante Kolmogorov-Smirnova*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Sistema de agua y alcantarillado	,127	109	,004
Calidad de vida	,112	109	,007

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 12***Correlación entre sistema de agua potable y alcantarillado con la calidad de vida*

		Sistema de agua potable y alcantarillado		Calidad de vida
Rho de Spearman	Sistema de agua potable y alcantarillado	Rho	1,000	,563**
		Signo bilateral	.	,000
		N	109	109
Calidad de vida		Rho	,563**	1,000
		Signo bilateral	,000	.
		N	109	109

\*\*. Nivel de significancia 0,01 (bilateral)- correlación significativa.

En la tabla 12 se observa que el valor del signo bilateral es 0,000, el cual es menor que el nivel de error máximo permisible  $\alpha=0,01$ . Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, confirmando que existe una relación positiva y significativa entre el mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado y la calidad de vida de la población en la Av. San Martín y Av. Túpac Amaru del distrito de Caleta de Carquín-Huacho. Además, el valor de Rho de Spearman es 0,563, lo que indica una correlación buena y directa entre las variables de estudio.

### Hipótesis específica 1

$H_0$ :El mejoramiento del sistema de agua potable no se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

$H_1$ :El mejoramiento del sistema de agua potable si se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

**Tabla 13**

*Asociación entre sistema de agua potable y la calidad de vida.*

			Sistema de agua potable	Calidad de vida
Rho de Spearman	Sistema de agua potable	Rho	1,000	,508**
		Signo bilateral	.	,0000
		N	109	109
	Calidad de vida	Rho	,508**	1,000
		Signo bilateral	,0000	.
		N	109	109

\*\* . Nivel de significancia 0,01 (bilateral)- correlación significativa.

Observamos en la tabla 13 que el valor del signo bilateral es 0,000 menor que el nivel de error máximo permisible  $\alpha = 0,01$  por lo tanto, afirmamos que existe una relación positiva y significativamente entre mejoramiento del sistema de agua potable con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho. Además, la Rho de Spearman es 0,508 el cual nos indica que existe una correlación moderada y directa entre las variables de estudio.

## Hipótesis específica 2

$H_0$ : El mejoramiento del sistema de alcantarillado no se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Túpac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

$H_1$ : El mejoramiento del sistema de alcantarillado sí se relaciona con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Túpac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, 2023.

**Tabla 14**

*Correlación entre el sistema de alcantarillado y calidad de vida*

		Sistema de alcantarillado	Calidad de vida
Rho de Spearman	Sistema de alcantarillado	Rho	1,000
		Signo bilateral	,533**
		N	109
Calidad de vida	Calidad de vida	Rho	1,000
		Signo bilateral	,533**
		N	109

\*\* . Nivel de significancia 0,01 (bilateral)- correlación significativa.

En la tabla 14, observamos que el valor del signo bilateral es 0,000, que es menor que el nivel de error máximo permisible  $\alpha=0,01$ . Esto indica que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, confirmando que existe una relación positiva y significativa entre el mejoramiento del sistema de alcantarillado y la calidad de vida de la población en la Av. San Martín y Av. Túpac Amaru del distrito de Caleta de Carquín-Huacho. Además, el valor de Rho de Spearman es 0,533, lo que sugiere una correlación moderada y directa entre las variables estudiadas.



## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

#### 5.1. Discusión de resultados

De acuerdo a los resultados en la Tabla 8 el 69,7% de los encuestados manifiestan que el mejoramiento del Sistema de agua potable tiene un nivel de bueno y con un 30,3% indican que es regular, esto implica que la mayor parte de pobladores se sienten satisfecho con el mejoramiento d los sistemas, proporcionando una mejor calidad de vida.

Asimismo, en la Tabla 9 los encuestados calificaron sobre el mejoramiento de los sistemas de alcantarillado de bueno con un 70,6 %, seguido con un menor porcentaje del 29,4% quienes opinaron que el mejoramiento del Sistemas de alcantarillado tiene un nivel regular.

De acuerdo a la Tabla 10 los encuestados manifiestan que después del mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado la Calidad de vida es Buena con un 67,9%, seguido por bajo porcentaje 32,1% quienes manifiestan que es regular.

Por otro lado, en la Tabla 12 con una significancia estadística ( $p = 0,000$ ) y una correlación buena ( $r = 0,563$ ) se admite que existe relación significativa entre los

sistemas de agua potable y alcantarillado con la Calidad de vida de los pobladores de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho. Esto significa que el mejoramiento de los sistemas de agua y alcantarillado inciden en una mejor calidad de vida de los pobladores.

De acuerdo a la tabla 13 se tiene el valor del signo bilateral de 0,000 y una correlación moderada (0,508) se acepta que existe una relación significativa entre mejoramiento del sistema de agua potable con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho.

Finalmente, en la Tabla 14 con una significancia estadística ( $p = 0,000$ ) y una correlación moderada ( $r = 0,533$ ) se acepta una relación significativa entre mejoramiento del sistema de alcantarillado con la calidad de vida de la población de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho. Esto significa que hay una asociación o relación entre dichas variables, pero con una incidencia moderada del mejoramiento del Sistema del alcantarillado sobre la Calidad de vida de los pobladores del Distrito mencionado.

Ante todo, lo expuesto analizamos la discusión con los antecedentes mencionados:

Con respecto al mejoramiento del Sistema de agua potable coincidimos con Díaz (2023) donde dicho investigador concluyó que el mejoramiento del Sistema de agua potable incide en la mejora de la Calidad de vida de pobladores. Asimismo, Zarate (2023) en su investigación mencionan que el mejoramiento de los Sistema de agua y alcantarillado tienen repercusión en la Calidad de vida, es decir reduce enfermedades

causadas por los Sistemas de agua y alcantarillado que se encuentran envejecidos o maltratados.

Por último, coincidimos con Vargas (2020) donde expone que existe relación entre Sistema de agua potable y alcantarillado y la calidad de vida de la población, así mismo manifiesta que la correlación es moderada.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

C1. El 69,7% de los encuestados de la Av. San Martín y Av. Tupac Amaru del Distrito de la Caleta de Carquín manifiestan que el nivel de mejoramiento del sistema de agua potable es bueno, seguido del 30,3% admiten que es regular.

C2. El 70,6% de los encuestados de de la Av. San Martín y Av. Tupac Amaru del Distrito de la Caleta de Carquín, admiten que el nivel del mejoramiento del sistema de alcantarillado es bueno, seguido con un 29,4% manifiestan que es regular.

C3. El 67,9% de los encuestado de de la Av. San Martín y Av. Tupac Amaru del Distrito de la Caleta de Carquín, manifiestan poseer que después del mejoramiento la calidad de vida es buena y solo un 32,1% manifiestan que es regular.

C4. Existe relación positiva y significativa (Sig. = 0,000) entre el mejoramiento del sistema de agua potable con la calidad de vida de los pobladores de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, cuya correlación es directa y moderada (0,508).

C5. Existe relación positiva y significativa (Sig. = 0,000) entre el mejoramiento del sistema de alcantarillado con la calidad de vida de los pobladores de la AV. San Martín y Av. Tupac Amaru del distrito de la Caleta de Carquín-Huacho, cuya correlación es directa y moderada (0,533).

C6. Se ha encontrado una relación significativa entre la mejora de los sistemas de agua potable y alcantarillado y la calidad de vida de los habitantes de la Av. San Martín y Av. Túpac Amaru en el distrito de Caleta de Carquín-Huacho. Además, el coeficiente de correlación Rho de Spearman es 0,563, lo que indica una buena y directa correlación entre las variables estudiadas. Por lo tanto, se puede concluir que la mejora en los sistemas de agua potable y alcantarillado tiene un impacto moderado en la mejora de la calidad de vida de los residentes de estas avenidas.

## **6.2. Recomendaciones**

- La Municipalidad de Carquin debe brindar charlas informativas y capacitaciones para el uso adecuado del agua ya que es un recurso vital para la población.
- Colocar medidores de agua con la finalidad de optimizar el uso de recursos hídrico en los hogares, para poder lograr un mejor control del recurso y así poder proveer de agua a los distintos sectores de la Caleta de Carquin.
- La Municipalidad de Carquin debe brindar charlas informativas para el uso correcto de los aparatos sanitarios y así evitar que las tuberías se atoren y con eso evitaríamos el colapso de las redes de desagüe.

## CAPITULO VII

### REFERENCIAS

#### 7.1. Fuentes documentales

Cabrera Zapata, N. R. (2019). Mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado y cómo influye en la calidad de vida de la localidad de Lluta-Caylloma.

<https://repositorio.utelesup.edu.pe/handle/UTELESUP/1281>

Cespedes Gonzaga, E. A. Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado, para su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado Franco Alto provincia de Morropón, departamento de Piura-2020.

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/32050>

Diaz Calderón, B. A. (2023). Mejoramiento del sistema de agua potable y diseño de planta de tratamiento de aguas residuales para la zona urbana del distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca 2020.

<http://hdl.handle.net/20.500.12423/5994>

Salvador Zubiran. (2017). Instituto nacional de Ciencias Médicas y nutrición

¿Qué es la calidad de Vida? Obtenido de

<https://www.incmnsz.mx/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.html>

JUMAPAC. (2016). Junta municipal de agua potable y alcantarillado de Cortazar, Gto. Obtenido de [http://jumapac.com/32\\_alcantarillado.html](http://jumapac.com/32_alcantarillado.html)

Lopez, R. (2000). Elementos de diseño para acueductos y alcantarillados. Colombia: Escuela Colombiana de ingeniería. Obtenido de

<https://mega.nz/file/Ld4wwZbJ#lvprKQ5h6haAUHzSL8-vDcLQzx-27qd6U8MEOqZip9w>

Lliguin Naranjo, J. G., & Tinoco Cuenca, J. E. (2022). Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, para el barrio El Rosario, parroquia de Sangolquí, cantón Rumiñahui, provincia de Pichincha (Bachelor's thesis)

Moreta Capuz, J. S. (2022). Análisis del sistema de agua potable enfocado al diseño del tanque de almacenamiento y ampliación de la red de distribución desde la comunidad El Chilco hasta el caserío San Antonio, en el cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Civi.

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35151>

Romero, F. (2011). Vigilando el servicio público de agua potable, alcantarillado y desagüe. Lima, Perú. Obtenido de <http://propuestaciudadana.org.pe/sites/default/files/publicaciones/archivos/F03.pdf>

Trapero, B. (2009). La medición del Bienestar Social: una revisión crítica. *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2), 299-324.

Vargas Arias, R. E. (2022). Sistema de agua potable y alcantarillado para mejorar la calidad de vida de la urbanización San Juan, Barranca, Lima. <http://hdl.handle.net/20.500.14067/6371>

## **7.2. Fuentes bibliográficas**

Hernández, R., Fernández, C., & Batista, M. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw -Will.

Minsa. (2011). Reglamento de la Calidad del Agua para consumo humano.  
Lima-Perú.

SUNASS. (2017). Las características del agua en el país. Lima - Perú.

### **7.3 Fuentes electrónicas**

INEI. (2020). Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico. Lima,  
Perú. Obtenido de  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

Ros, A. (2010). El Agua. Lima. Obtenido de  
[https://www.academia.edu/31354888/EL\\_AGUA\\_pdf](https://www.academia.edu/31354888/EL_AGUA_pdf)

SUNASS. (2004). La calidad del agua Potable en el Perú. Lima -Perú: Tarea  
Grafica.  
[ace.ups.edu.ec/handle/123456789/23004](http://ace.ups.edu.ec/handle/123456789/23004)



## **ANEXO**

Cuestionarios para la toma de dato

## Anexo 01: Cuestionarios



### **UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

ESTIMADO SEÑOR(A): El siguiente cuestionario tiene por objetivo conocer su percepción respecto al mejoramiento de agua potable y alcantarillado, sus respuestas serán confidenciales y anónimas por lo que agradeceremos que responda a las preguntas formuladas con mucha sinceridad.

#### **I. DATOS DEL ENCUESTADO**

1. Genero.
  - a) Femenino
  - b) Masculino
2. Edad\_\_ años
3. Estado civil
  - a) Soltero
  - b) Casado
  - c) Viudo
  - d) Divorciado
  - e) Unión libre
4. Grado de estudios
  - a) Primaria incompleta
  - b) Primaria completa
  - c) Secundaria incompleta
  - d) Secundaria completa
  - e) Técnico
  - f) Estudiante universitario.
  - g) Bachiller.

## II. INSTRUCCIONES

Todas las preguntas tienen cinco opciones de respuesta. Elija la que mejor describa lo que piensa usted, Solamente una opción, Marque con claridad la opción elegida con un aspa “X”, para la variable sistema de agua potable y alcantarillado su escala es:

**1= siempre; 2 = usualmente; 3= algunas veces; 4= raras veces; 5= nunca**

Mientras que para la variable calidad de vida su escala es:

**1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Indiferente; 4 = De acuerdo; 5 =**

**Totalmente de acuerdo.**

Sistema de agua potable.	PUNTAJE				
	1	2	3	4	5
¿Después del cambio del sistema, usted está percibiendo turbidez en el momento de usar el agua potable?					
¿El uso del agua es de manera continua las 24 horas?					
¿después del cambio de sistema, usted aprecia que el agua potable tiene algún tipo de residuo?					
¿Después del mejoramiento del sistema, la coloración del agua es cristalina?					
¿Después del mejoramiento del sistema de agua, la coloración blanquecina del agua es por el exceso del cloro?					
¿Después del mejoramiento del sistema de agua, el sabor usual del agua es diferente?					
¿Alguna vez noto salinidad en el agua?					
¿Presenta algún olor característico el agua que consume?					

Si no puede contestar una pregunta o si la pregunta no tiene sentido para usted, por favor pregúntele a la persona que le entregó este cuestionario y le explicó la importancia de su participación.

## DIMENSIÓN INFORMATIVA

5= siempre; 4= usualmente; 3= algunas veces; 2= raras veces; 1= nunca

Sistema de alcantarillado	PUNTAJE				
	1	2	3	4	5
¿Las aguas residuales disminuirán con este sistema de abastecimiento de agua potable?					
¿Las aguas residuales siempre se le hace algún tipo de tiramiento antes de desfogar?					
¿Es posible que la red de desagüe pueda sufrir daño por raíces de árboles?					
¿Es posible que la red de desagüe pueda sufrir daño por pasar por suelo inestable o arcilloso?					
¿Es posible que el desagüe de la ciudad, rebose por los buzones?					

## DIMENSIÓN INFORMATIVA

1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo; 3 = Indiferente; 4 = De acuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo.

## CALIDAD DE VIDA

BINESTAR FISICO	PUNTAJE				
	1	2	3	4	5
¿Ud. cree que el nuevo sistema alcantarillado a mejorado en la salud en su localidad?					
¿Ud. Cree que la población de la caleta Carquin se sienten más satisfechos con sus nuevas instalaciones?					
¿Usted cree que las personas que se enferman son menos con el nuevo sistema de alcantarillado?					
¿La continuidad del abastecimiento del agua en el trabajo proporciona un mejor ambiente de trabajo?					

<b>Bienestar subjetivo</b>	<b>PUNTAJE</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
¿La dotación del agua durante todo el día le dio una buena sensación espiritualidad?					
¿Usted cree con el nuevo sistema de agua y alcantarillado, ayuda al desarrollo de la población?					
¿Usted se siente contento con el nuevo sistema de agua y alcantarillado?					
¿Usted tiene una buena vida con el mejoramiento del sistema de agua y alcantarillado?					