



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS
CASERIOS DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO,
DISTRITO Y PROVINCIA DE RECUAY,
DEPARTAMENTO DE ANCASH, PARA SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN - 2022.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

VILLACORTA ABAN, CESAR NICOLAS

ORCID: 0000-0002-9522-7587

ASESORA

Mgtr. ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2023

1. TITULO DE LA TESIS

Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable de los Caseríos de Antapurhuay Y Yanamito, Distrito Y Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, Para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2022.

2. EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Villacorta Aban, Cesar Nicolas

ORCID: 0000-0002-9522-7587

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESORA

Zarate Alegre, Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de ciencias e
Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

JURADOS

PRESIDENTE

MGTR. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN

ORCID: 0000-0001-9298-4059

MIEMBRO

MGTR. BADA ALAYO DELVA FLOR

ORCID: 0000-0002-8238-679X

MIEMBRO

MGTR. LAZARO DIAZ SAUL HEYSEN

ORCID: 0000-0002-7569-9106

3. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

MGTR. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
ORCID: 0000-0001-9298-4059
PRESIDENTE

MGTR. BADA ALAYO DELVA FLOR
ORCID: 0000-0002-8238-679X
MIEMBRO

MGTR. LAZARO DIAZ SAUL HEYSEN
ORCID: 0000-0002-7569-9106
MIEMBRO

ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE
ORCID: 0000-0001-94950100
ASESORA

4. DEDICATORIA

El presente informe es dedicado con amor, dedicación, y paciencia a mi madre Rut quien cada día me alienta y da su apoyo incondicional a lo largo de mi vida que siempre vela por mi bienestar y formación para ser una persona de bien para la sociedad, agradezco mucho tanta paciencia.

A mi hermana Cathaleya quien a pesar de su corta edad me brinda su cariño y consuelo en los malos momentos, mi propósito ser un gran modelo a seguir y darle aliento para que siga sus sueños hasta cumplirlos para que tenga un futuro prometedor y feliz.

A mi tía Irma quien me dio su apoyo, consuelo y aliento durante las diferentes etapas de mi vida, agradecerle por su paciencia.

5. AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre por darme la vida para darme la oportunidad de conocer el mundo para experimentar aventuras y emociones, así mismo brindarme el cuidado y amor para ser un hombre de bien para servir a la sociedad educado por mi madre con muchas cualidades como la integridad, y respeto para aportar a la sociedad como futuro profesional.

Me encantaría agradecer a las amistades, compañeros y docentes que aportaron a mi educación y valores para ser una persona con buenos conocimientos y de bien.

“Muchas gracias por apreciar mi presencia, valorarme y darme su apoyo en todo momento”

6. RESUMEN

El proyecto de investigación que se hace presente está incorporado en la línea de investigación institucional que aprobó la facultad de ingeniería, en la escuela de ingeniería civil de la universidad CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE (ULADECH – CATÓLICA), la cual es fundamental y tiene principalmente como objetivo promover la investigación de diferentes proyectos de abastecimiento de agua potable e involucrar al alumno con las necesidades básicas de la población rural.

Dicho proyecto se realizará en los caseríos de Antapurhuay y Yanamito del Distrito y Provincia de Recuay, Departamento de Ancash. Se pretende desarrollar mejoras del sistema de abastecimiento de agua potable por medio de diferentes instrumentos de recolección de datos los cuales están normadas y señaladas para su correcto uso en el sitio a estudiar.

Para ello se usó la técnica de la encuesta para la población y la observación in situ, la metodología es cualitativa, descriptiva, transversal, no experimental y de nivel descriptivo para la obtención de los datos, los cuales fueron procesados y analizados por el medio de cuadros y gráficos para un mejor entendimiento de los resultados. En el cual se concluyó que el sistema de abastecimiento de agua potable de Antapurhuay y Yanamito se encuentra en un estado deficiente, ya que el sistema de abastecimiento de agua potable tiene problemas desde la captación que no obtienen el agua necesaria para el completo abastecimiento de la población, la inoperatividad de diferentes componentes hasta la falta de mantenimiento de todo el sistema de agua potable, alcantarillado y UBS, y la presencia de enfermedades hídricas.

Palabra clave: Abastecimiento de agua potable, incidencia en la condición sanitaria.

7. ABSTRACT

The research project that is presented is incorporated into the line of institutional research approved by the engineering faculty, in the school of civil engineering of the CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE university (ULADECH - CATÓLICA), which is fundamental and has mainly The objective is to promote the investigation of different drinking water supply projects and to involve the student with the basic needs of the rural population.

Said project will be carried out in the hamlets of Antapurhuay and Yanamito in the District and Province of Recuay, Department of Ancash. It is intended to develop improvements to the drinking water supply system through different data collection instruments which are regulated and indicated for their correct use in the site to be studied.

For this, the survey technique for the population and in situ observation were used, the methodology is qualitative, descriptive, transversal, non-experimental and of a descriptive level to obtain the data, which were processed and analyzed by means of tables and graphs for a better understanding of the results. In which it was concluded that the drinking water supply system of Antapurhuay and Yanamito is in a deficient state, since the drinking water supply system has problems from the catchment that they do not obtain the necessary water for the complete supply of the population, the inoperability of different components to the lack of maintenance of the entire drinking water, sewerage and UBS system, and the presence of water diseases.

Key word: Drinking water supply, incidence in the sanitary condition.

8. CONTENIDO

1.	TITULO DE LA TESIS	2
2.	EQUIPO DE TRABAJO	3
3.	HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR	4
4.	DEDICATORIA	5
5.	AGRADECIMIENTO	6
6.	RESUMEN	7
7.	ABSTRACT	8
8.	CONTENIDO	9
I.	INTRODUCCIÓN	11
II.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	13
2.1.	Antecedentes	13
2.2.	Bases teóricas de la investigación	24
III.	METODOLOGÍA	55
3.1	El tipo de investigación	55
3.2	Nivel de la investigación	55
3.3	Diseño de la investigación	55
3.4	Población y muestra:	57
3.5	Definición y operacionalización de las variables y los indicadores:.....	58
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	61
3.7	Plan de análisis	62
3.8	Matriz de consistencia:.....	63
3.9	Principios éticos:	71
IV.	RESULTADOS	72
4.1	Resultados	72
4.2	Análisis de resultados.....	116
V.	CONCLUSIONES	118
5.1	Conclusiones	118
5.2	Recomendaciones.....	119
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
	ANEXOS	124

Anexo 1: Instrumento de recolección de datos.....	124
Anexo 2: Ubicación.....	139
Anexo 3: Asentimiento informado	141
Panel Fotografico.....	145

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto de investigación que presento tiene por denominación: “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, para su incidencia en la condición sanitaria de los pobladores del distrito de Recuay, provincia Recuay, departamento de Áncash – 2022”. Los caseríos de Antapurhuay y yanamito cuentan con un sistema de abastecimiento de agua potable regular, ya que el sistema tiene fallas desde la captación hasta el almacenamiento, los cuales propician la contaminación del agua que los pobladores consumen, así mismo hay una grave falta de mantenimiento adecuado. En el presente proyecto se planteó el siguiente enunciado del problema ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la condición sanitaria de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito?, y se tiene como Objetivo general Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, en el distrito de Recuay, en la provincia de Recuay, departamento de Ancash, 2022. Los objetivos específicos son: EL primero fue evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito. El segundo Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito. El tercero fue Obtener la condición sanitaria de la población de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito. En este proyecto de investigación se desea presentar las mejoras que se desea realizar y cuáles son las condiciones que se deben de dar para la mejora de la condición sanitaria en los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, además del impacto que genera este proyecto y la justificación del porque se desarrolla este proyecto en

todos los aspectos que se recolecto los cuales son: social, ambiental, académico, económico. Actualmente en nuestro país, ciudades, pueblos, caserios, etc, tienen escases de la obtención de los elementos básico para tener una vida digna y sostenible, en este caso se investigó sobre el elemento primordial, que es la obtención de agua potable para la población, para su incidencia en la condición sanitaria, por ello se cuenta con las siguientes justificaciones: SOCIAL, las condiciones en las cuales es sometida nuestra sociedad es muy lamentable debido a la pobreza extrema que se vive, así mismo la falta de los elementos básicos para una vida digna, por ello este proyecto de tesis impactará positivamente a la sociedad. AMBIENTAL, con este proyecto tratara de sensibilizar a la población de los riesgos que provocan al agua y al ambiente, además de ello con esto se les indicara cómo reducir la contaminación del agua como recurso hídrico, además de incentivarlos al empleo adecuado de los recursos naturales. ECONÓMICO, nuestro país en la actualidad tiene un gran porcentaje de pobreza en su población, por ello muchas veces a causa de ello no se desarrolla como debe de ser, como estudiante y futuro profesional se desarrolla este proyecto de investigación para la visualización de los pobladores y autoridades responsables de las mejoras de los caseríos estudiados. ACADÉMICO, el proyecto de tesis que se presenta se realizo con las instrucciones y normas actuales que presenta la universidad, así como también el método e instrumentos para el correcto desarrollo del profesional en las investigaciones de esta índole, así mismo dando estos aportas a las autoridades y a la sociedad como referencia para futuras investigaciones.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

a) Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población del corregimiento de monterrey, municipio de simití, departamento de bolívar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y la salud de la comunidad – 2015.

El autor Gonzales (3) plantea que:

La población de Monterrey actualmente abastece su consumo de agua de dos fuentes principales: la primera, es obtenida del sistema de acueducto que se provee del río Boque y la segunda, es el agua subterránea recolectada de aljibes construidos por la misma comunidad. La problemática del sistema de acueducto radica en su condición rudimentaria, que al carecer de diseño y de estructuras apropiadas no garantiza la potabilidad del agua proveniente del río Boque. Este río recibe desmedidamente los vertimientos de las actividades ilegales mineras practicadas en la zona, lo que ha deteriorado paulatinamente las cualidades del recurso hídrico, volviendo sus aguas insalubres y peligrosas para la salud humana. Es así como esta situación incumple con los criterios básicos para la obtención de agua potable los cuales comprenden la calidad, cantidad, continuidad y presión. Debido a éste último criterio, los habitantes que se encuentran en el barrio más alejado del acueducto, no reciben el agua con suficiente presión, lo que ha motivado la construcción de pozos de agua subterránea. Se tiene como objetivo general Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población del

corregimiento de Monterrey, municipio de Simití, departamento de Bolívar, para establecer su incidencia en la salud de la comunidad, con el fin de proponer medidas para su mejoramiento. Y objetivos específicos; Identificar la problemática relacionada con el sistema de abastecimiento de agua potable del corregimiento de Monterrey 12 Identificar las principales enfermedades de origen hídrico en la población del corregimiento de Monterrey Proponer soluciones para el mejoramiento de los sistemas de abastecimiento de agua. En conclusión, las estructuras del acueducto de Monterrey, el desarenador no cumple la función de remoción de sólidos suspendidos, debido a un mal diseño en la captación del sistema de abastecimiento de agua. Los pozos de agua subterránea no cumplen con los requisitos de construcción establecidos por RAS-2000, haciendo vulnerable el agua para consumo humano. Las mujeres muestreadas de la población, no conocen la importancia de su rol en cuanto a la manipulación, administración y distribución del agua. La comunidad muestreada padece las enfermedades de origen hídrico producidas por el consumo de agua contaminada por Escherichia coli, y presenta algunos síntomas de ingestión de mercurio, aunque su intensidad no es tan recurrente en la población muestreada.

b) Proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, copán – 2012.

El autor plantea Molina (4) mención que:

El proyecto se concibió a raíz de una plática sostenida con el Señor Francisco Arturo López (Alcalde Municipal de Cucuyagua, Copán), donde

manifestó que la necesidad más sentida de la población de Cucuyagua, Copán era mejorar el sistema de agua potable; dado que sólo un pequeño porcentaje de los usuarios del servicio la recibe diariamente, los demás dos veces por semana y una vez por semana y debido al crecimiento de la población y a la poca capacidad instalada del sistema actual del suministro del agua un promedio de 30% de la población no tiene sistema instalado de agua potable en sus viviendas. Como objetivo general tiene Elaborar un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán, objetivos específicos; Determinar la factibilidad de elaborar un diagnóstico para conocer la necesidad de construir un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copán. Determinar la capacidad de gestión que tiene la corporación municipal de Cucuyagua, Copán para hacer factible el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua al casco urbano de Cucuyagua, Copán. Definir el impacto que traería a la población del casco urbano de Cucuyagua, Copán, el proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua. En conclusión, se tiene que La investigación realizada determinó que es viable la elaboración de un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copán. Uno de los grandes problemas que tienen en el uso del agua, es la falta de una cultura ambientalista por el mal manejo, situación que provoca fugas y pérdidas de agua.

2.1.2. Nacional

a) Sistema de saneamiento básico en evaluación y mejoramiento de la comunidad de Limarecc, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

Según Flores (5) menciona que:

“Este trabajo trata de tener como objetivo principal conocer y dar a conocer actualmente el estado en que se encuentra el sistema de saneamiento básico en la comunidad de Limarecc, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcas- huaman, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. La metodología de la investigación tuvo las siguientes características”. “El objetivo del estudio: El objetivo que se quiere alcanzar con la ejecución del estudio es contribuir en la Disminución de Enfermedades endémicas de la Población de Limarecc, este objetivo se alcanzara suministrando servicios básicos de calidad con lo cual se mejorara sus condiciones de vida. El tipo es exploratorio, el nivel de la investigación será de carácter cualitativo”. “El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la comunidad de Limarecc, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcas- huaman, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población”. “Un sistema de abastecimiento de agua potable es un conjunto de obras que permiten que una comunidad pueda obtener el agua para fines de consumo doméstico, servicios públicos, industrial y otros usos. Consiste en proporcionar agua a la población de manera eficiente considerando la calidad (desde el punto de vista físico, químico y bacteriológico), cantidad, continuidad y confiabilidad de esta Componentes de un

sistema de abastecimiento de agua: Fuente de abastecimiento, Captación, Conducción, Tratamiento, Almacenamiento, Aducción Distribución. La conclusión del estudio: Se concluye que la comunidad Limarecc, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuaman, departamento de Ayacucho cuenta con serias deficiencias en los sistemas de saneamiento básico como vienen a ser los tres sistemas de captación de agua, la línea de conducción hacia el reservorio, la poca capacidad del reservorio y la falta de mantenimiento en las tuberías que van y salen del reservorio”.

b) Evaluación y mejoramiento del sistema saneamiento básico en la localidad de laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes - Apurímac, 2017.

Los autores Mamani, Torres (6) plantea que:

“La presente investigación se realizó con el propósito de tener conocimiento del estado actual del sistema de agua potable, saneamiento básico de la localidad de Laccaicca, distrito Sañayca, provincia Aymaraes, departamento de Apurímac, ya que en la actualidad no se cuenta con ningún tipo de información sobre la sostenibilidad de dicho servicio”. “Los objetivos que se tendrá presente son: ¿Cuál es el estado del sistema de agua potable, saneamiento básico que incide en la sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes - Apurímac, 2017? ¿Cómo es la operación y mantenimiento en el sistema de agua potable, saneamiento básico que incide en la sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes - Apurímac, 2017? ¿Cuál es la gestión de los servicios en el sistema de agua potable, saneamiento básico que incide en la

sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes - Apurímac, 2017?”. “La metodología usada es método Deductivo cuando el hombre tiene unificación de las ideas se tiene el concepto de veracidad. la investigación es de tipo básica, beneficiará a futuros proyectos de sistema de agua potable y saneamiento en el aspecto económico y de sus usuarios en el aspecto, social y cultural”. “El nivel descriptivo tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a describir, tal como es y cómo se manifiesta en el momento y utiliza la observación, así como la relación de sus variables, por lo tanto, es de nivel Descriptivo-Correlacional”. “Esta información servirá para tomar decisiones que permiten el mejoramiento en los aspectos: infraestructura, gestión, operación y mantenimiento; asimismo, contribuirá para que la comunidad, la municipalidad y los organismos encargados de administrar este servicio asuman nuevas políticas que direccionen hacia su sostenibilidad, podemos considerar también, que servirá de base para otros trabajos de investigación”. “El objetivo general planteado es: determinar el índice de sostenibilidad del sistema de agua potable, saneamiento básico de la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, provincia Aymaraes, departamento de Apurímac, basada en los factores: estado de la infraestructura, gestión de los servicios, operación y mantenimiento”. “En esta perspectiva, es posible brindar servicios sostenibles y aceptables mediante el adecuado uso de tecnologías apropiadas, la gestión comunitaria y la calificación de los recursos humanos. En base a esta interpretación y en adelante, se entenderá por sostenibilidad, a la capacidad de generar y mantener un desarrollo integrado de los sistemas y servicios de agua potable y saneamiento, basado en el equilibrio de intereses, la corresponsabilidad de los actores político-sociales contemporáneos en la toma de decisiones, y el aporte

financiero, preservando el medio ambiente y los intereses de generaciones venideras”. “Lo concluido es: Se determinó el nivel de sostenibilidad del sistema de agua potable y saneamiento básico de la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, provincia de Aymaraes – Región Apurímac 2017, alcanzando un valor de 3.66 puntos que está dentro del rango 3.51 puntos a 4 puntos de acuerdo al cuadro de puntaje de la metodología SIRAS 2010 dando un estado de BUENO, significa que el sistema es sostenible, esta calificación no alcanzo su máxima dimensión en sostenibilidad. Se evaluó el índice de sostenibilidad en: Estado del sistema de agua potable y saneamiento básico de localidad de Laccaicca, obteniendo un valor de 3.79 puntos, quiere decir que este valor incidió fuertemente en el índice de sostenibilidad por tener un peso de 50% del puntaje total dando lugar a la sostenibilidad del sistema. El estado del sistema contempla la cobertura del servicio de agua potable y saneamiento (3.5 puntos), cantidad de agua (4 puntos), continuidad del servicio (4 puntos), calidad de agua (4 puntos) y la infraestructura del sistema (3.45 puntos)”.

2.1.3. Local

a) Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito de Huamanquiya, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019.

Según Cacñahuaray (7) menciona que:

Actualmente la Localidad de Uchu cuenta con un sistema de agua que tiene una antigüedad de 20 años aproximadamente, que fue construida por FONCODES. Los diferentes componentes del sistema se encuentran deteriorados, ocasionando la deficiente calidad en la provisión del servicio. Según los pobladores, el servicio es discontinuo pues el agua llega solo algunas horas al día y con poca presión, este se debe al poco abastecimiento de agua en época de estiaje y comparten varios poblados de la fuente que se abastece la localidad. “Al analizar la problemática se llegó a la siguiente pregunta de investigación ¿La evaluación y mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito de Huamanquiya, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho mejorara la condición sanitaria de la población?”. “Para resolver la pregunta de investigación se planteó como objetivo general; el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito de Huamanquiya, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. Además, se plantearon dos objetivos específicos. El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito de Huamanquiya, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito 1 de Huamanquiya, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. La metodología de la investigación tuvo las siguientes características. El tipo es exploratorio. El nivel de la investigación será de carácter cualitativo. El

diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en las comunidades de Nazareth de Uchu y Tinca, distrito de Huamanquiua, provincia de Víctor Fajardo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona la comunidad de Nazareth de Uchu y Tinca.

b) Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del caserío de Carhuaz, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019.

Según Lázaro (8) plantea que:

“Evaluar los sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado sanitario del caserío de Carhuaz, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. Elaborar una alternativa de solución para el mejoramiento de abastecimiento de agua y alcantarillado sanitario del caserío de Carhuaz, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash”. “El presente proyecto de investigación es de tipo descriptivo, cuya finalidad es describir la calidad de agua y la condición sanitaria del caserío de Carhuaz, es decir como es y cómo se manifiesta en la actualidad”. “Es cualitativo ya que se recolecto información de las condiciones del sistema de saneamiento básico en el caserío de Carhuaz para ello se basó en la observación; asimismo se recogió datos de la

información mediante entrevistas y encuestas, para lo cual se usaron fichas. No experimental porque se obtuvo datos reales en el periodo 2019”. “La presente investigación se justificó con realizar alternativas de solución para mejorar el servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario mediante la operación y mantenimiento en el Caserío de Carhuaz, planteando que el sistema sea de calidad y continuidad suficiente para la población”. “La presente investigación es de tipo descriptivo, de nivel cualitativo, no experimental, sincrónico porque sacamos la muestra y de corte transversal. Se tuvo como universo el caserío de Carhuaz. Este sistema denominado Downflow Hanging Sponge (DHS), que significa sistema de esponjas de poliuretano tipo filtro percolador en primera generación”. “El sistema fue diseñado a escala piloto y evaluado en el tratamiento del efluente de un tanque séptico de tratamiento primario”. “El cual, al ser anaeróbico, se complementó eficientemente con el sistema DHS, aerobio y de flujo descendente. Siendo así, la combinación de los sistemas tanque séptico-DHS, una alternativa de bajo costo y apropiada para países en vías de desarrollo. Este reactor D.H.S. como post tratamiento fue evaluado en periodo de 6 meses y demuestra ser un sistema alternativo para la optimización del tratamiento de las aguas residuales y los resultados lo demuestran: El valor de la DBO promedio que resultaron a la salida del Reactor D.H.S. es de 24.36 mg/l, el cual nos refleja un rendimiento de 64.01% lo cual demuestra una buena alternativa como post tratamiento”. “El valor de nitritos promedio que resultaron a la salida del Reactor D.H.S. es de 8.11 mg/l, el cual nos refleja un rendimiento de 77%, experiencia que refleja una buena remoción de nitritos”. “El valor de aceites y grasas promedio que resultaron a la salida del Reactor D.H.S. es de 5.8 mg/l, el cual nos refleja un rendimiento del 2%,

experiencia que demuestra se tiene algunas dificultades para la remoción de este parámetro”. “Las conclusiones dadas son: De acuerdo a la evaluación realizada en el caserío de Carhuaz se determinó que el sistema de abastecimiento de agua potable existente, no se encuentra en óptimas condiciones, debido a que el agua captada de los 06 manantiales tiene una suma total de 0.945 lts/seg., la cual no es suficiente para abastecer a la población del caserío, según los cálculos realizados la población actual necesitaría una caudal 1.164 lts/seg., para abastecer a la población durante 24 horas. Además, estructuralmente se encuentra en buen estado de conservación, sin presencia de fisuras ni fallas estructurales con tapas metálicas de protección, a diferencia de las captaciones N° 1, 2 y 6 que carecen de cerco perimétrico de protección”. “Las obras de arte existentes cuentan con 02 líneas de conducción se encuentran en buen estado. Los 02 reservorios actuales, se encuentran en buenas condiciones operativas, manteniendo ambos con cerco perimétrico de protección y su sistema de cloración es con hipo cloradores la dosificación es cada 30 días. Según el cálculo realizado sobre la población actual del caserío esta solo necesitaría un reservorio de 25 m³ a comparación de los dos reservorios ya existentes cuyo volumen es de 20 y 15 metros cúbicos de agua. Además, cabe mencionar que los reservorios no se encuentran bien ubicados debido a que existen conexiones domiciliarias en la línea de conducción”. “La calidad del agua en la fuente, ladera donde se capta agua para Carhuaz es relativamente buena, no requiere de una planta de tratamiento de agua potable”. “El sistema de saneamiento básico necesita un mejoramiento y mantenimiento a su sistema, y a su vez la ampliación de su sistema para las 8 viviendas que no cuentan con el servicio actual”.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Agua potable

Según Ramsan Convention on Wetlans (1) menciona que

“El agua es el recurso natural más valioso. Es fundamental para todas las necesidades humanas, incluyendo la alimentación, la disponibilidad de agua potable, los sistemas de saneamiento, la salud, la energía y el alojamiento. La gestión adecuada de los recursos hídricos constituye el desafío más acuciante de todos los que se refieren a la naturaleza”.

“Sin agua, no hay sociedad, no hay economía, no hay cultura, no hay vida. Por su propia naturaleza y sus utilizaciones múltiples, el agua constituye un tema complejo. Aunque los aspectos que se refieren al agua tienen un ámbito mundial, los problemas que se plantean y sus soluciones son a menudo marcadamente locales.” (1)

2.2.2. Sistema de Saneamiento

El autor RAMSAN CONVENTION ON WETLANS (1) menciona que:

“Los recursos hídricos sostenibles y en saneamiento se realizará cuando se haga la obtención de sistemas de agua potable y en saneamiento, volviendo absoluto los sistemas lo convencional, y encajando el cierre del ciclo del agua y veneficios.”

“El sistema de saneamiento está conformado por todos los dispositivos técnicos suficientemente necesarios para el tratamiento de las aguas residuales o servidas a

la población (casa, agricultura e industrial) en diferentes procesos de recolección y tratamiento correspondiente, realizando una eficiente reutilización.” (1)

“Convencionalmente lograr y obtener recursos sostenibles, al unir las diferencias de unidades funcionales en el sistema de saneamiento, obtendremos adecuadamente adaptable entre las unidades, al igual que los aspectos social y cultural en contextos geográficos de un lugar determinado.” (1)

“Este enfoque nos da un resumen claro de distintos sistemas de saneamiento y unidades encajables que describen la versión inglesa del cuadro de Herramientas y presenciar la adaptable combinación de estas.” (1)

Los sistemas de saneamiento tradicionales son generalmente grandes estaciones, incluyendo plantas de tratamiento, orientadas a la última tecnología, que en algunos casos serán claramente efectivas, antes de que en las últimas décadas apoyen en gran medida la evolución favorable de la salud humana, a favor del medio ambiente. impactos de descarga ya que estos sistemas requieren grandes cantidades de agua que, combinadas con estiércol y desechos, producen grandes cantidades de aguas residuales altamente contaminantes. (1)

“Las plantas de tratamiento centralizado también tienen ciertas desventajas, en estas están: costos altos para su construcción, manejo, uso energético, químicos, profesionales especializados, también pérdidas enormes de nutrientes en el aire o en rellenos sanitarios.” (1)

2.2.3. Servicio de saneamiento

Según Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2) menciona:

“En tiempos del Perú, se referencia o entiende por saneamiento básico, al servicio de abasto de agua potabilizada y saneamiento, tú viéndose conceptualizado la división de acuerdo a la atención estará en el sentido a las poblaciones rurales o urbanas, por un considerable tiempo, en los ámbitos urbano y rural estaban a cargo la responsabilidad de ministerios distintos.” (2)

“Las locaciones urbanizadas eran competentes del Ministerio de Fomento y Obras Públicas (MFOP) en primer y del Vivienda luego, al tanto que áreas rurales correspondían al Ministerio de Salud (MINSA).” (2)

“Al tanto de ello, al principio o antes la reforma de los 90s, el abasto de los servicios en total territorio nacional está en su competencia o cargo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).” (2)

2.2.4. Fuente de Agua

Según el estudio de Agüero (3) fundamenta:

La fuente de agua es un componente necesario y esencial del diseño de cualquier sistema de suministro de agua potable, y primero se debe determinar su ubicación, tipo, cantidad y calidad, teniendo en cuenta su ubicación y tipo. o el tipo de fuente de energía, así como la topografía del terreno en consideración. Hay dos tipos de sistemas: sistemas de gravedad, que requerirán una cámara de expansión, y sistemas de bombeo.

2.2.5. Origen de agua – Sub terraneo

Según Agüero (4) menciona:

“Parte de la precipitación en la cuenca se filtra en el suelo hasta la zona de saturación, formando así las aguas subterráneas. La explotación de éstas dependerá de las características hidrológicas y de la formación geológica del acuífero. La captación de aguas subterráneas se puede realizar a través de manantiales, filtrantes y pozos (excavados y tubulares).”

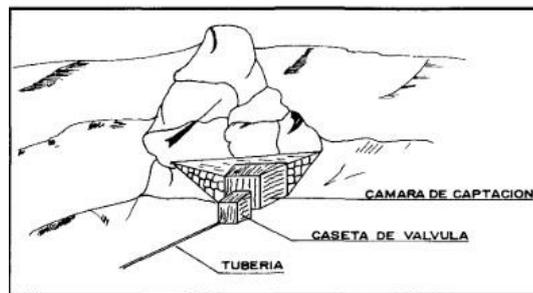


Figura N° 01: captación subterránea

Fuente: Agüero

2.2.6. Origen de agua Manantial

Según Agüero (4) menciona

“Se puede definir un manantial como un lugar donde se produce un afloramiento natural de agua subterránea. El agua del manantial fluye por lo general a través de una función de estratos con grava, arena o roca fisurada. En los lugares donde existen estratos impermeables, éstos boquean el flujo subterráneo de lagua y permiten que aflore a la superficie.”

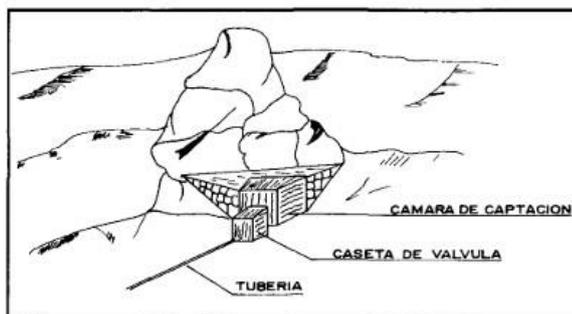


Figura N° 02: captación subterránea

Fuente: Agüero

2.3. Calidad del Agua y protección de las fuentes

El Área de desarrollo sostenible y salud (5) menciona que

“La protección de fuentes de agua o nacimientos es un conjunto de prácticas que se aplican para mejorar las condiciones de producción de agua en calidad y cantidad, reducir o eliminar las posibilidades de contaminación y optimizar las condiciones de uso y manejo.”

2.4. Flujo de agua

Según el estudio de Agüero (4) menciona que:

“En su mayoría de los sistemas de agua potable en poblaciones o caseríos rurales, se tiene como fuente de origen los manantiales, la falta de registros y mapas hídricos nos obliga a realizar expediciones para la localización de estas, en lo ideal se realizarán en la temporada crítica que corresponde a los meses de niveles bajos de agua y lluvias.”

“Con el termino de tener en conocimiento las cantidades máximas y mínimas del caudal, el flujo de dicho caudal mínimo tendrá que ser mayor que el consumo máximo a diario (Qmd) con la confición de abastecer la demanda de agua de la población en el futura, se prefiere entrevistar a los pobladores en cuanto al contante flujo de los caudales a diario que pueden existir en el manantial.” (4)

Por lo tanto, tendrán un mayor conocimiento para quedarse en la ciudad si la fuente de agua es un conteo o sequía, hay muchos métodos para medir el flujo de agua y los métodos utilizados en general en los sistemas. El suministro de agua en las zonas rurales, generalmente Son los métodos de volumen y velocidad, primero mencionado a menudo calcula el flujo de hasta 10 l/s. Y el segundo para el flujo mayor de 10 l/s. (4)

2.4.2. Método volumétrico

Según Agüero (4) menciona que

“Para aplicar este método es necesario encauzar el agua generando una corriente del fluido de tal manera que se pueda provocar un chorro. Dicho método consiste en tomar el tiempo que demora en llenarse un recipiente de volumen conocido. Posteriormente, se divide el volumen en litros entre el tiempo promedio en segundos, obteniéndose el caudal (L’s).”



Figura N° 03: método de caudal

Fuente: Agüero

2.4.3. Método de velocidad

Según Agüero (4) expone:

“El método que se muestra midiendo la velocidad del agua en la superficie que fluye desde la fuente durante el tiempo que tarda el objeto flotante en moverse de un punto a otro en una sección transversal uniforme, después de determinar y determinar la distancia entre ellos. Sistema de manejo. Cuando la profundidad del agua es $< 1\text{ m}$ ”.

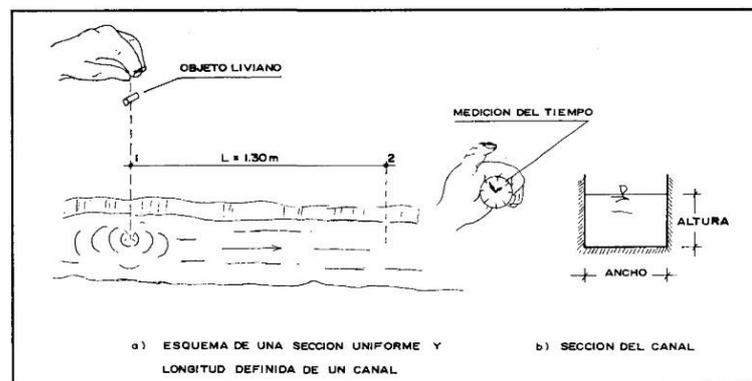


Figura N° 04: método de velocidad

Fuente: Agüero

2.4.4. Cámara de Captación

Según Reglamento Nacional de Edificaciones (6) Se menciona que :

“El diseño de las estructuras debe asegurar por lo menos el máximo caudal diario requerido, protegiendo la fuente de contaminación.”

“Condición actual: El diseño de tomas de agua, válvulas, accesorios, etc., debe tener en cuenta los parámetros como mínimo que debe cumplir el sistema de suministro de agua hidráulica humana.” (6)

“El diseño combinado del sistema de drenaje y el sistema de tratamiento de aguas residuales debe analizarse cuidadosamente para encontrar una solución para elegir un proceso tecnológico en condiciones superiores a la media.”

“El consumo estimado de los trabajos de preparación y limpieza será máximo por hora, excluyendo la lluvia. El desbordamiento se activará antes de ingresar a la instalación para activarse cuando el caudal supere el caudal máximo horario permitido por el diseño de la instalación.” (6)

2.4.4.1. Cámara húmeda

“Según Ministerio de Vivienda construcción y Vivienda (3) planean que:

“El área de protección de la zona de afloramiento del manantial, en la cámara húmeda se encuentra en el cono de rebose que sirve para controlar el nivel del agua así evitar que alcance el techo y por ningún motivo debe estar más elevado que los orificios de ingreso a la cámara húmeda. La canastilla de salida sirve para evitar que objetos grandes y la suciedad puedan ingresar a la tubería de conducción.”

“La tubería de limpia o desagüe sirve para eliminar el agua que se ha utilizado durante la limpia y desinfección de la captación.” (3)

2.4.4.2. Cámara seca

Según Geol (7) dice que:

“El filtrante es un elemento esencial para el normal funcionamiento de un pozo de agua. Es esencialmente una tubería o tubería con un orificio por donde ingresa el agua contenida en el acuífero, no material granular natural o material agregado artificialmente (grava).”

“Una pantalla eficiente permitirá el acceso a la perforación durante el desarrollo de los trabajos sobre los componentes del acuífero naturalmente finamente dispersos e introducidos artificialmente durante la operación del pozo.” (7)

TIPOS DE FILTROS

“FILTROS RANURADOS: Los filtros ranurados se pueden construir manualmente usando una sierra o de un soplete para el corte del caño. El ranurador se puede fabricar también industrialmente empleando tornos cortadores.” (7)

“FILTROS AGUJERADOS: Para un filtro de aire completamente abierto que permita que el agua fluya más fácilmente, aquí hay un filtro ranurado poderoso diseñado por Edward Johnson. Consiste en un hilo de metal que se enrolla continuamente alrededor de los demás en una posición axial para crear resistencia y también actúa como un marco para el filtro.” (7)

2.4.4.3. Engravado

Según Geol (7) menciona:

“La colocación de prefiltros de grava, aunque es frecuente empleada arena mediana o gruesa, tiene por finalidad evitar la entrada al pozo de la arena fina de formación, luego de completar el desarrollo del mismo.”

“Los prefiltros, además, aumenta considerablemente la permeabilidad en la vecindad del filtro, que es donde se produce un incremento notable de la velocidad que genera fuertes pérdidas de carga, debido al pasaje de flujo laminar a turbulento.” (7)

2.4.5. Conducción

El autor Geol (7) menciona

“Las estructuras conductoras son elementos estructurales y elementos utilizados para el transporte agua desde una zona de captación a un embalse o planta de tratamiento. El diseño debe ser capaz de soportar el tráfico mínimo diario.

2.4.5.1. Conducción por gravedad – Tuberías

a) Al diseñar las líneas de tubería, se tendrán teniendo en cuenta el terreno topográfico, las facultades del suelo y el clima local se determinará el tipo y la calidad de la tubería.

b) La velocidad mínima no debe causar sedimentación o erosión y en ningún caso debe ser inferior a 0,60 m/s.

c) La velocidad máxima admisible será: En tubería de hormigón 3 m/s. En tuberías de fibrocemento, acero y PVC.5 m/s. Para otros materiales, se debe demostrar la velocidad máxima permitida.

d) Para los cálculos hidráulicos de tuberías de trabajo como conductos, se debe utilizar la fórmula de Manning con los siguientes coeficientes de rugosidad: Asbesto-cemento y policloruro de vinilo 0.010 Hierro fundido y 0.015 concreto. Para los demas materiales, es

necesario justificar el factor de rugosidad.

e) Se utilizarán fórmulas razonables para el cálculo de las tuberías de presión.

2.4.5.2. Accesorios

a) La válvula de aire en el canal de flujo propio, las válvulas de ventilación se ubicarán donde haya un cambio de dirección en las rampas positivas. En áreas de pendiente uniforme, están separados por no más de 2,0 km. En caso de existir riesgo de colapso de la tubería por su material y condiciones de operación, se instalarán válvulas de doble efecto (entrada y salida). Las válvulas se seleccionarán en función del caudal, la presión y el diámetro de la tubería.

b) Válvula de descarga La válvula de descarga se establecerá en los puntos más bajos según la calidad del agua que se transfiera y el estado de la línea. El tamaño de la válvula de alivio depende de la tasa de drenaje, así que elija un diámetro de válvula más pequeño que el diámetro de la tubería.

c) Estas válvulas deben instalarse en compartimentos adecuados y seguros y tener características que aseguren la facilidad de operación y mantenimiento.

2.4.6. Cámara rompe presión

Según Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (3) plantea que:

“Es la construcción de una cámara o tanque que sirve para aliviar la presión del agua que a veces sale con mucha fuerza. Esto evita la alta presión durante la instalación aguas abajo. Los materiales de las tuberías a menudo se rompen cuando se exponen al peso de la presión del agua. Según el material de la tubería y su espesor, el fabricante recomienda la presión máxima que puede soportar la manguera.”

“La cámara de presión o recipiente a presión es una pequeña estructura que puede tener un metro de largo por cada lado; Tiene una entrada en la parte superior y una salida en la parte inferior. El agua pierde presión al entrar en el depósito. De ahí que se le llame "cámara de presión o recipiente a presión.” (3)

2.4.7. Válvula de aire

Según Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (3) menciona que:

“Estos son dispositivos de ventilación para no impedir el flujo de agua. A lo largo de los puntos más altos de la línea de presión o del sistema de impulsión, el aire tiende a acumularse en la parte superior de la tubería, cambiando la velocidad del agua dentro de la tubería y creando bolsas de aire. El aire es más liviano que el agua creando un tapón que evita que fluya”.

“Si este aire no se elimina y además impide que el agua fluya correctamente, puede provocar un rápido desgaste de las tuberías”. (3)

2.4.8. Reservorio de almacenamiento

Según Agüero (4) menciona que:

“El tanque es de suma importancia, el mismo es operado y probado para asegurar un funcionamiento hidrológico eficiente del sistema, también será necesario un buen mantenimiento con conocimientos básicos para asegurar un correcto funcionamiento adecuado, dependiendo de la cantidad de agua requerida y caudal de fuente, agua potable.”

“El sistema es necesario para el tanque de almacenamiento porque la capacidad permitida de la fuente es pequeña o menor que el consumo (Qmh), en caso de que la potencia de la

fuente sea mayor (Q_{mh}) entonces se puede considerar el tanque de almacenamiento, asegúrese de que el diámetro de la corriente conductiva, la corriente máxima horaria (Q_{mh}) es suficiente para cubrir las necesidades de consumo de la población.” (4)



Figura N° 05: Reservorio

Fuente: Agüero

2.4.8.1. Parte Externa del Reservorio

El autor Agüero (4) menciona que;

a) Tubería de Ventilación: Es de Fierro galvanizado. Permite la circulación del aire y tiene una malla que evita el ingreso de cuerpos extraños al tanque de almacenamiento.

b) Tapa sanitaria: Es una tapa metálica que permite ingresar al operador al interior del reservorio para realizar labores de limpieza, desinfección y cloración. A su vez cuenta con una pestaña que impide que la suciedad y el

agua de lluvia ingrese al reservorio.

c) Tanque de almacenamiento: Es una caja de concreto cuadrangular o circular que sirve para almacenar y clorar el agua.

d) Caseta de válvulas: Es una caja de concreto simple, provista de una tapa sanitaria que protege las válvulas.

f) Desbordamiento y limpieza de tuberías: se utiliza para la eliminación del exceso de agua y realizar el mantenimiento de los tanques.

g) Tubería de pared: Una tubería de hormigón colocada al final de la tubería de rebose y una tubería limpia (o tubería de drenaje) utilizada para prevenir pequeños animales.

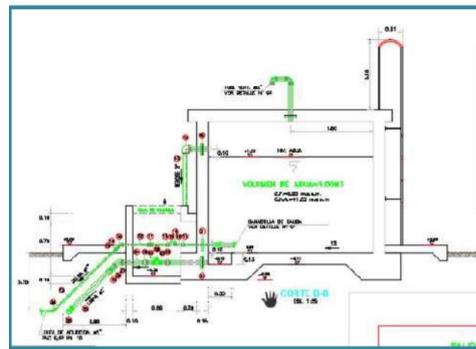


Figura N° 06: Reservorio exterior

Fuente: Agüero

2.4.8.2. Parte interna del reservorio

Según Agüero (4) menciona:

1) Cono rebosadero: para descargar el agua que sobre al nivel de almacenamiento.

2) Tubo de rebose: conducirá el agua desde el cono de rebose hasta el tubo de salida.

3) Tubería de entrada: permitirá que el agua fluya desde el área de captación hacia el tanque del almacenamiento.

4) Tubería de salida: Proporciona la salida de agua del tanque de almacenamiento a la red de la distribución.

5) Cesta: su función es evitar que entren cuerpos extraños en el tanque a la red de distribución.

6) Tubería de drenaje o limpieza: se utiliza para eliminar el agua al limpiar y desinfectar.

2.4.8.3. Caseta de válvulas

Según Agüero (4) menciona:

A) Válvula de entrada: le permite controlar la cantidad de agua que debe ingresar al tanque

b) Válvula de derivación: Se utiliza para dirigir el flujo de agua desde el área de captación hacia la red de distribución durante el mantenimiento del tanque.

c) Válvula de drenaje: permite que salga agua del tanque para su mantenimiento.

d) Válvula de drenaje: permite drenar el agua del tanque a la red de distribución.

e) Agujero de ventilación: utilizado para drenar el exceso de agua.

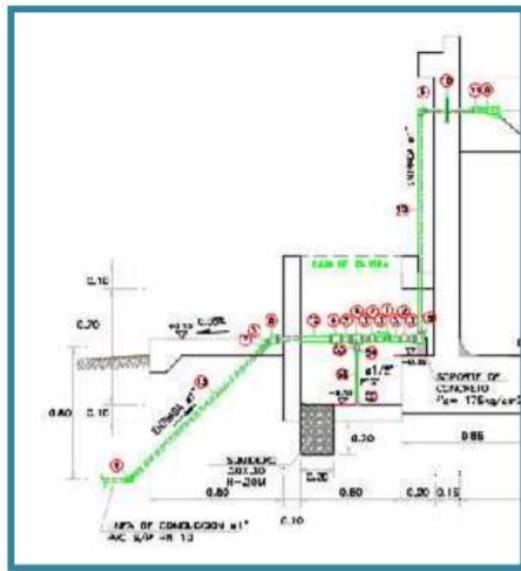


Figura N° 07: Reservorio caja de llaves

Fuente: Agüero

2.4.9. Tuberías de las líneas de aducción

Según Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (3) menciona

“Este punto se refiere a las líneas de aducción proyectada que parte desde el reservorio proyectado hasta llegar al inicio de las primeras viviendas beneficiarias”.

2.4.10. Redes de distribución

Según el estudio de Agüero (4) menciona que:

La tubería de distribución es una combinación de tuberías de diferentes diámetros,

válvulas, grifos y otros accesorios, su punto de partida es en la parte superior de la ciudad (el final de la línea de suministro), pasando por las líneas calles y caminos de las ciudades, para el proyecto, se deberá aportar la vía de abastecimiento del sistema de conducción.”

“Teniendo en cuenta la ubicación del tanque de abastecimiento de agua requerido y la presión requerida para cada tramo y punto del recorrido, se suministrará y regulará la cantidad de agua de acuerdo a la disponibilidad, y en los proyectos desarrollados para ello se analizan las fluctuaciones de los caudales, teniendo en cuenta los caudales diarios a la hora de diseñar las vías (Qmh).” (4)

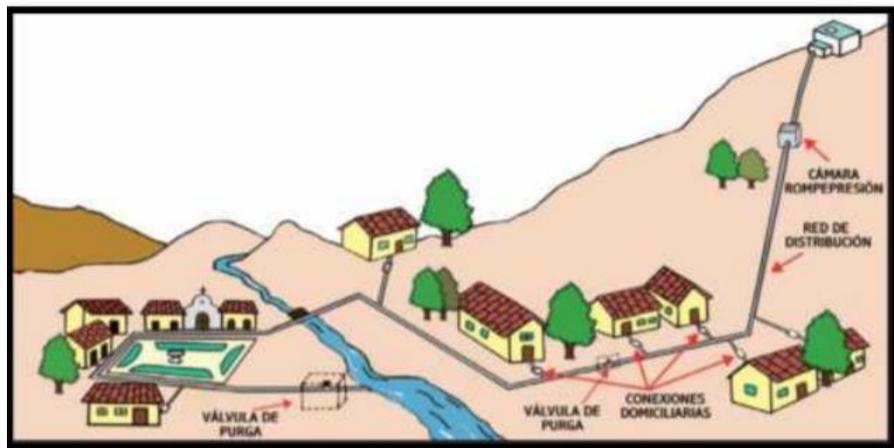


Figura N° 08: red de distribución

2.4.11. Conexión domiciliaria

Según Ministerio de vivienda construcción y saneamiento (3) menciona:

“Son tuberías y accesorios intercomunicados que se instalan desde la red de distribución hacia las viviendas. Consta de dos partes, la pública que va desde la conexión de la tubería matriz hasta la llave de paso y la privada o interna que

comprende las instalaciones interiores en la vivienda”.

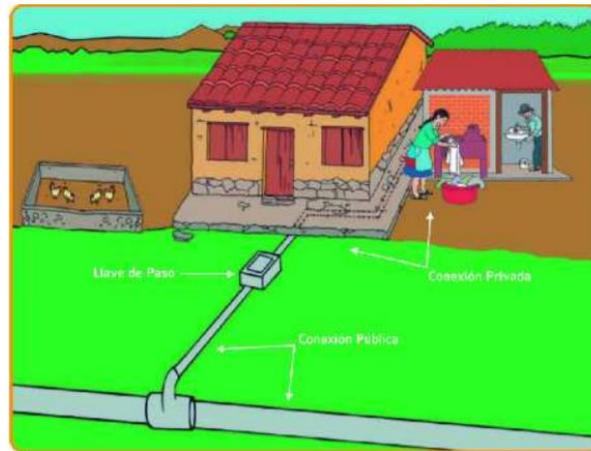


Figura N° 09: conexión domiciliaria

2.4.11.1. Glosario

ACUÍFERO. - Estrato subterráneo saturado de agua del cual ésta fluye fácilmente.

AGUA SUBTERRÁNEA. - Agua localizada en el subsuelo y que normalmente requiere de excavación su obtención.

AFLORAMIENTO. - Son las fuentes, que al inicio se deben ser consideradas como aliviaderos naturales de los acuíferos.

CALIDAD DE AGUA. - Características físicas, químicas, y bacteriológicas del agua que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor.

CAUDAL MÁXIMO DIARIO. - Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc.

DEPRESIÓN. - Entendido como abatimiento, es el descenso que experimenta el nivel del agua cuando se está bombeando o cuando el pozo fluye naturalmente. Es la diferencia, medida en metros, entre el nivel estático y el nivel dinámico.

FILTROS. - Es la rejilla del pozo que sirve como sección de captación de un pozo que toma el agua de un acuífero de material no consolidado.

FORRO DE POZOS. - Es la tubería de revestimiento colocada unas veces durante la perforación, otras después de acabada ésta. La que se coloca durante la perforación puede ser provisional o definitiva. La finalidad más frecuente de la primera es la de sostener el terreno mientras se avanza con la perforación. La finalidad de la segunda es revestir definitivamente el pozo.

POZO EXCAVADO. - Es la penetración del terreno en forma manual. El diámetro mínimo es aquel que permite el trabajo de un operario en su fondo.

POZO PERFORADO. -Es la penetración del terreno utilizando maquinaria. En este caso la perforación puede ser iniciada con un ante pozo hasta una profundidad conveniente y, luego, se continúa con el equipo de perforación.

SELLO SANITARIO. - Elementos utilizados para mantener las condiciones sanitarias óptimas en la estructura de ingreso a la captación.

TOMA DE AGUA. - Dispositivo o conjunto de dispositivos destinados a desviar el agua desde una fuente hasta los demás órganos constitutivos de una captación.

2.5. POBLACION FUTURA

Según el Autor Agüero menciona (4) que:

“En la determinación del tiempo para el cual se considera funcional el sistema, intervienen una serie de variables que deben ser evaluadas para lograr un proyecto económicamente viable. Por lo tanto, su periodo de diseño puede definirse como el tiempo en el cual el sistema será 100% eficiente, ya sea por capacidad en la conducción del gasto deseado o por

la existencia física de las instalaciones.”

Formula de crecimiento Aritmético:

$$Pf = Pa \left(1 + \frac{r t}{1000} \right)$$

Donde:

Pf = Población Futura.

Pa = Población actual

R = Coeficiente de crecimiento por 1000 habitantes

t = Tiempo de años

2.6. Demanda de Agua

Según el Autor Agüero menciona (4) que:

“Para suministrar eficientemente agua a la comunidad, es necesario que cada una de las partes que constituyen el sistema satisfaga las necesidades reales de la población; diseñando cada estructura de tal forma que las cifras de consumo y variaciones de las mismas, no desarticulen todo el sistema, sino que permitan un servicio de agua eficiente y continuo”.

Consumo Promedio Diario Anual (Qm)

$$Q_m = \frac{Pf \times \text{dotación (d)}}{86,400 \text{ s/día}}$$

Donde:

Qm = consumo promedio diario (l/s)

Pf = Población Futura (hab.)

d = Dotación (l/hab/día)

2.7. Operación de Mantenimiento y sistema de agua

2.7.1. Captación De Galerías De Infiltración

Según el autor CARE (8) menciona lo siguiente:

15 días de frecuencia

- ✓ Limpie la estructura. Si la captación es de difícil acceso, busque ayuda con personas que vivan cerca de ella para realizar esta actividad. En zonas remotas o que presenten algún grado de peligrosidad no se debe ir solo, así se puede contar con ayuda en caso de algún accidente. (8)
- ✓ Realice la revisión de la estructura para encontrar fugas, daños o deterioro de la infraestructura.
- ✓ Revise una inspección en los alrededores para identificar cualquier problema. En caso afirmativo, debe informarse inmediatamente a su superior o directamente a la Junta Administradora de la OCSAS”.
- ✓ “Usando pala, rastrillo, recogedor, cepillo, guantes y botas”.

1 mes de frecuencia

- ✓ Mida el caudal del agua.
- ✓ Mida la turbiedad del agua.
- ✓ Instrumentos para aforo o medición de caudal, cronómetro y turbidímetro.

3 meses de frecuencia

- ✓ Verifique el funcionamiento de las válvulas y lubríquelas.
- ✓ Verifique y lubrifique cualquier dispositivo de apertura y cierre de compuertas de seguridad de los diferentes dispositivos en la captación como picaportes o aldabas, bisagras, candados, etc.
- ✓ Verifique el estado del metal o de la pintura an-corrosiva de las estructuras metálicas y de ser necesario proceda a retirar cualquier corrosión, limpie y aplique de nuevo pintura

anticorrosiva.

- ✓ Verifique la presencia de algas, musgos y organismos vivos en el interior de la captación y retírelos.
- ✓ Aceite y grasas lubricantes, Cepillo metálico, brochas y pintura anticorrosiva.

2.7.2. Conducción

Según el autor CARE (8) menciona que:

“Los principales problemas en las tuberías de aducción y conducción ocurren debido a obstrucciones por material que llega desde la captación cuando no hay desarenador, planta de tratamiento o filtros. Además, se pueden presentar fallas por asentamiento o deslizamiento del suelo que los soporta; también por la presencia de aire, cuando la aducción es demasiada larga”.

“Por último, se puede presentar rotura por debilitamiento de las tuberías, cuando quedan expuestas al ambiente, especialmente si son de plástico. Cuando las tuberías quedan expuestas, pueden igualmente ser objeto de vandalismo o de roturas por realización de trabajos u otros. Para las tuberías de aducción y conducción se deben realizar las siguientes actividades de mantenimiento preventivo:”(8)

1. Mantener despejada el área adyacente a la tubería. Esto facilita su inspección.
2. Hacer recorridos frecuentes a lo largo de las tuberías para verificar su estado y detectar riesgos de inestabilidad del terreno.
3. Debe evitarse que queden tramos de tubería expuestos al sol, sobre todo si son de plástico o polietileno. El sol daña la superficie de las tuberías, afecta su flexibilidad y las hace menos resistentes. Si esta situación se presenta, hay que cubrir la tubería a una altura mínima de 60 centímetros por encima del lomo del tubo.
4. Detectar fugas, filtraciones y roturas y repararlas de inmediato. Recuerde que las fugas

producen exceso de humedad en el suelo, lo que a su vez puede provocar derrumbes o asentamientos del terreno alrededor de las tuberías, con el consecuente daño de la tubería o de otro tipo de infraestructura / instalación como calles, carreteras, muros, casas, etc.

5. Revisar periódicamente que las válvulas para aire o ventosas tengan un funcionamiento correcto, es decir que expulsen el aire contenido en las tuberías. La válvula de conexión entre la tubería de conducción y la ventosa debe permanecer siempre abierta.
6. Abrir periódicamente las válvulas de purga y drenar los sedimentos acumulados en el fondo de las tuberías. Durante esta operación, las válvulas se deben abrir y cerrar lentamente, con el fin de evitar sobrepresiones en las tuberías (golpe de ariete).
7. Verificar que el chorro en la cámara de quiebre de presión o tanque rompedor esté sumergido.
8. Revisar periódicamente el funcionamiento de las válvulas y lubricarlas.
9. Detectar y eliminar conexiones no autorizadas.

2.7.3. Tanque de almacenamiento

Según el autor CARE (8) dice que:

1. Limpie el área circundante y elimine cualquier foco de suciedad o contaminación.
2. Revise si existen fugas o grietas en el tanque y repárelas.
3. Inspeccione la presencia de sedimentos en el fondo del tanque. Si los hay brinde mantenimiento requerido. Avise a la comunidad que el servicio se va a suspender mientras se lava el tanque. Para lavarlo, cierre la válvula de entrada de agua al tanque y la salida hacia la comunidad. Abra la válvula de desagüe; si hay tubería de paso directo (by-pass), abra la válvula para que la comunidad no se quede sin agua. Deje que el tanque baje de nivel y con ayuda de botas limpias, escoba y cepillo limpios, saque el lodo que está en el fondo del tanque.
4. Aproveche para lavar las paredes con cepillo. Para el lavado, ayúdese de una manguera presión conectada a la entrada del tanque o de un balde. Una vez limpio el tanque, cierre

la válvula de desagüe, la de la tubería de derivación y abra la válvula de entrada de agua al tanque y luego abra la válvula de la tubería de salida a la comunidad. Cuando esté manipulando las válvulas hágalo suavemente, para evitar el golpe de ariete y que se reviente la tubería. Saque el aire que queda atrapado en la red con las válvulas de purga, válvulas para aire o hidrantes existentes.

5. Limpie periódicamente el interior del tanque. La frecuencia depende de la calidad del agua y de las condiciones del ambiente. Esta limpieza debe efectuarse con espátula y cepillo, eliminando con cuidado toda suciedad del piso y de las paredes; hay que lavar el interior del tanque sin usar jabón.
6. Las válvulas de entrada, salida, desagüe y de paso directo deben cuidarse de la corrosión. Por lo tanto, periódicamente se las debe proteger con pintura anticorrosiva y lubricarlas cuando se requiera.
7. Programar la limpieza del tanque de tal forma que no afecte la presión en la red de distribución, ni se suspenda totalmente el servicio de agua a la población.

2.8. Aspectos a considerar para la selección de servicio

2.8.1. Nivel de servicio

El Área de Desarrollo Sostenible y Salud (5) menciona que:

“Es una forma de prestar servicios a los usuarios. El nivel de servicio puede ser público o doméstico. Reciben servicios a través del acceso a pequeños cuerpos de agua para uso propio de piscinas públicas o bombas eléctricas. Las familias tienen que llevar agua a casa.”

2.5.1. Algoritmo para la selección de tecnología de suministro de agua.

Este algoritmo nos ayuda a elegir la tecnología adecuada en función de los criterios explicados anteriormente en este capítulo. Esta guía es para cualquiera que quiera

planificar, construir y desarrollar proyectos. Fue desarrollado por CEPIS y lo consideramos una herramienta valiosa para el agua potable. Este algoritmo tiene en cuenta las siguientes soluciones técnicas:

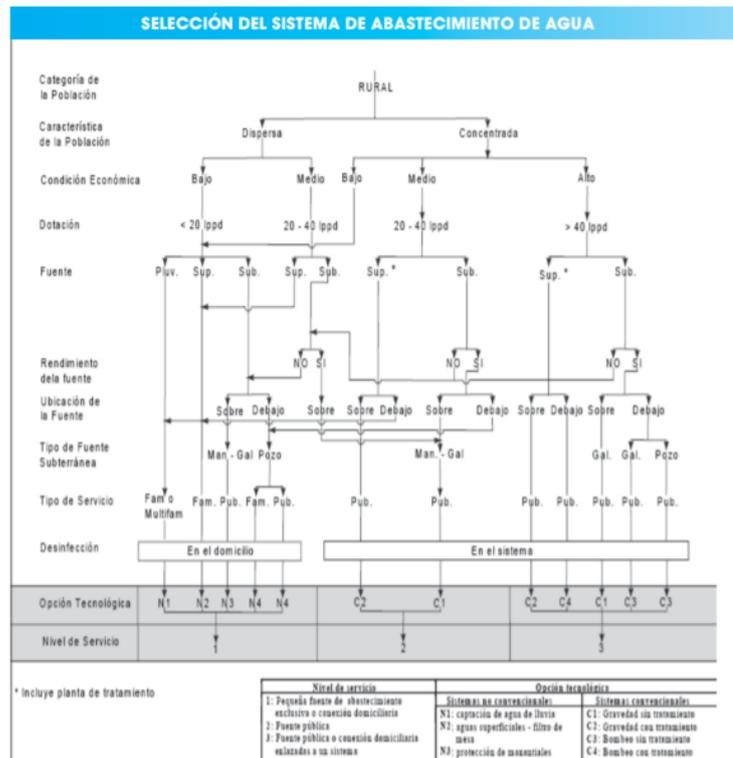


Figura N° 010: Diagrama de selección del sistema de abastecimiento de agua

2.5.2. Manejo sanitario de los residuos

Según Berrocal (17) da una definición:

“De basura, incluyendo cualquier desecho inútil, cualquier material no deseado del que quiera deshacerse, llama la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (residuos) esos son materiales obtenidos en la producción y consumo de tareas que han adquirido valor económico en el contexto en el que se forman, el término gestión de residuos.”

“se utiliza para referirse al control de los recursos humanos para la recogida, tratamiento y disposición final de todos los residuos. Estas leyes tienen como objetivo reducir el impacto negativo de los residuos a través del impacto ambiental y social.” (17)

2.5.3. Condición sanitaria

Según Cervantes (9) relata:

“La lista de condiciones higiénicas, es decir, las condiciones que cumplirá con las condiciones salubres, técnicas, de personal y de control de calidad, aseguran el funcionamiento normal de la instalación. También depende de una serie de factores, como la satisfacción y la felicidad. Por otro lado, señala que “la salud humana es una condición que no se puede apreciar a simple vista.”

2.5.4. Enfermedades hídricas

Según Cervantes (9) menciona que:

“Las enfermedades transmitidas por el agua incluyen gastroenteritis, hepatitis A, cólera y fiebre tifoidea (enfermedad transmitida por los alimentos o ETA). Estas enfermedades que causan las bacterias y virus que transportan agua, alimentos y manos sucias que ingresan al cuerpo humano por la boca y se liberan al medio ambiente con las heces, es decir, las heces. - ciclo oral.”

2.5.5. Prestador de los servicios de saneamiento rural

Según Laurentt (10) anunció que:

“Los servicios de saneamiento en las zonas rurales serán realizados por organismos públicos, el más reconocido de los cuales es el Consejo Administrativo del Servicio de Saneamiento de las JASS, organismo público electo en el congreso de los usuarios de agua, cuentan con normas y reglamentos debidamente aprobados, y son reconocidos por la comuna como una organización acreditada que opera en el campo del drenaje.”

“La organización financia el servicio a través de una tarifa doméstica aprobada para cubrir los costos mínimos de administración, operación y mantenimiento de la red de agua.” (10)F

2.6. Complejidad de los problemas

Según Área de desarrollo sostenible y salud (5) existen dificultades que son comunes en las áreas rurales:

“Bajo nivel socio económico de los beneficiarios; o viviendas aisladas o pequeños núcleos urbanos, lo cual no permite economías de escala en las soluciones propuestas; o Limitado acceso a nuevas tecnologías.”

“Limitado o nulo acceso a recursos financieros; o Los sistemas son operados a través de organizaciones conformadas por miembros de la comunidad, lo que resulta en bajo nivel técnico de los operadores; y o Carencia de supervisión, control y apoyo técnico de instituciones públicas o empresas de agua y saneamiento de mayor tamaño.” (5)

“La complejidad del sistema de abastecimiento de agua en esas zonas está vinculada a factores locales como las fuentes de abastecimiento disponibles, la oferta de agua,

la dispersión de las viviendas, factores climáticos, etc. En algunos casos la solución que se adopta es única, no existiendo alternativas más simplificadas.” (5)

“La disposición de excretas también puede ser compleja. En la medida que el tamaño de la comunidad aumenta, la dispersión de las viviendas disminuye y éstas llegan a contar con abastecimiento de agua domiciliario, podría llegar a ser necesario recurrir a una solución centralizada (red de alcantarillado y tratamiento de los desagües).” (5)

“Antes de instalar cualquier tipo de servicio de saneamiento básico es necesario desarrollar en la comunidad el sentido de la necesidad del servicio que se implementará y que se genere la demanda a partir de esta prioridad.” (5)

“La experiencia muestra que aún los sistemas más simples quedan inoperantes en poco tiempo, por la falta de interés que tienen los beneficiarios y responsables por desarrollar las tareas mínimas de mantenimiento que se requieren.” (5)

“También es de suma importancia encontrar alternativas de escala reducida que solventen a las necesidades específicas de la localidad. Éstas deberán ser fáciles de usar y manejar, no deben requerir mano de obra especializada, ni involucrar altos costos de mantenimiento.” (5)

2.6.1. Sostenibilidad

Según Área de desarrollo sostenible y salud (5) sugirió que:

“Las soluciones propuestas para proporcionar servicios básicos de saneamiento a las comunidades rurales deberían coincidir con las oportunidades de abastecimiento locales. Esto significa que deben adaptarse a la cultura local y la asequibilidad de

las personas para la operación y el mantenimiento, que es uno de los requisitos para adoptar la tecnología adecuada en un caso particular.” (5)

“Las tecnologías son adecuadas cuando tienen en cuenta la diversidad y posibilidades de las realidades locales; y desarrollado por comunidades, no en laboratorios centralizados. Las tecnologías involucradas deben ser consideradas como tales deben.” (5)

“Uso de los recursos del ecosistema, es decir, recursos físicos y energéticos locales; o creado de acuerdo con las culturas y preferencias locales y regionales; o Contribuir a la protección del medio ambiente, reutilización de recursos y uso de fuentes alternativas de energía; o Crear y fortalecer la participación organizada de la comunidad de usuarios” (5)

2.6.2. Factores de sostenibilidad

Según Área de desarrollo sostenible y salud (5) mencionó que:

“Para lograr soluciones sostenibles se deben planificar con la gestión en mente, se debe seleccionar la tecnología más efectiva y adecuada para un área en particular, y se debe organizar la participación y gestión de la comunidad con un enfoque de género y transcultural. La política fiscal debe asegurar la operación y mantenimiento efectivo del sistema, requiriendo un apoyo institucional permanente a nivel local.”

2.6.3. Desarrollo de las comunidades

Según Área de desarrollo sostenible y salud (5) se menciona que:

“La parte social del proyecto anterior contribuirá al desarrollo de capacidades comunitarias, pero esto no es suficiente para asegurar la sostenibilidad. Si no se cumplen otros requisitos, será difícil lograr la durabilidad esperada. En determinadas situaciones, se requerirá apoyo externo para contrarrestar los impactos negativos identificados.”

El Área de desarrollo sostenible y salud (5) Dijo que:

“Dada la naturaleza de los problemas de agua y saneamiento en las zonas rurales, las soluciones deben basarse en tres áreas clave de intervención.”

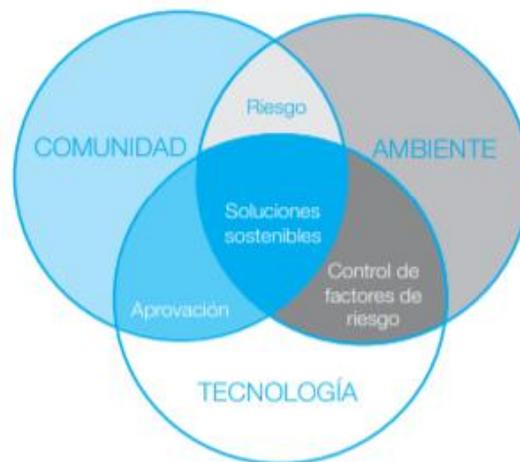


Figura N° 011: Soluciones sostenibles

1. Técnico, correspondiente al nivel económico, donde la tarea principal es el desarrollo. Esto incluye la instalación o renovación de la infraestructura de plomería de acuerdo con las prácticas locales y la organización de la gestión y las operaciones del servicio, el mantenimiento adecuado de la infraestructura y las evaluaciones de riesgos para la salud.
2. Una sociedad donde la justicia sea el objetivo principal. Incluye el empoderamiento de los beneficiarios que exijan un buen servicio y apoyen el derecho de sus dirigentes a ejecutarlo; fomentar la aceptación cultural y las prácticas de higiene; organizar

consultas externas de la ciudad y apoyar y ayudar a otras organizaciones para la gestión adecuada y la sostenibilidad de los servicios.

3. Ecología, donde el principal objetivo es el desarrollo sostenible. Incluye el cuidado del medio ambiente y la protección del agua y sus recursos para que otros puedan beneficiarse de ellos.

II. METODOLOGÍA

2.1 El tipo de investigación

- El proyecto que se realizara sera “CUALITATIVA”, este es un metodo científico, el cual es no numerico. Se considera técnicas cualitativas todas aquellas distintas al experimental en las cuales los dato se obtienen insitu interactuando en el lugar de estudio. Es decir, entrevistas, encuestas, grupos de discusión o técnicas de observación.
- El proyecto que se realizara para esta tesis es de nivel de investigacion “DESCRIPTIVO”, el proyecto el cual se presenta detalla cada parte del sistema dando paso a la descripción del mismo.
- Se indica al igual que es de corte “TRANSVERSAL”, para realizar este proyecto de tesis, ya que la recoleccion de datos se realizo en una visita, no se manipulo ninguna parte del lugar de estudio.

2.2 Nivel de la investigación

- El nivel de investigacion de este proyecto es “DESCRIPTIVO” ya que se esta describiendo el sistema de abstecimiento parte por parte, con las facultades y falencias recolectadas.

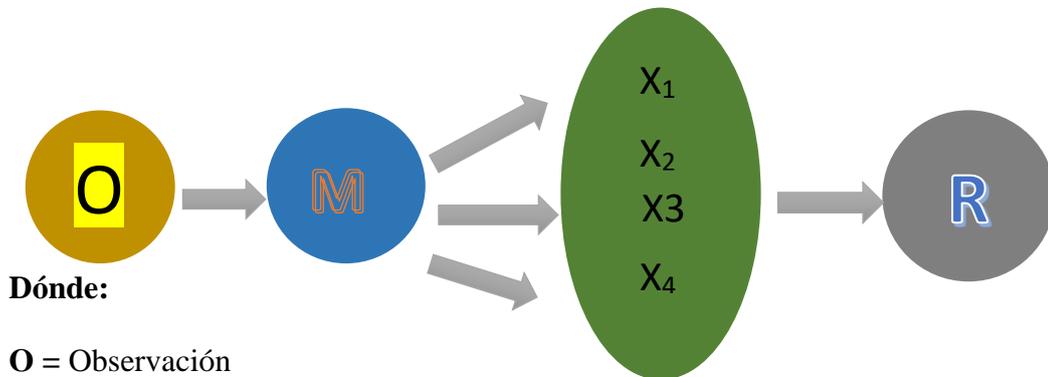
2.3 Diseño de la investigación

Según Laurentt menciona que El diseño de la investigación para cada sub proyecto comprende, No experimental: pues se observó el fenómeno como se presenta en su contexto real y natural sin hacer variar intencionalmente ninguna

de las variables independiente para luego ser analizados. De igual forma fue del tipo Longitudinal, ya que será necesario que los datos sean recolectados en varios periodos de tiempo para su análisis Por tanto la secuencia lógica durante el trabajo de investigación fue:

1. **Se buscó información** de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población seleccionada.
2. **Evaluación:** Se evaluó y valoró las partes del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa de la Localidad de Yanacoshca, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash; de acuerdo a su estado físico y operatividad actual
3. **Observacion:** La identificación de sistemas de saneamiento básico en pequeñas aldeas, con el objetivo de observar y registrar datos, se hará sin perturbar los procesos naturales de estos sistemas y sin señalar sus fortalezas y debilidades..
4. **Muestra:** La recolección de datos, búsqueda, antecedentes y elaboración de un marco teórico y conceptual tiene como objetivo analizar el sistema de saneamiento básico en zonas rurales y su prevalencia en las condiciones sanitarias de los caseríos de Antapurhuay y Yamito.
5. **Análisis** del Sistema de Saneamiento Básico: Se analizó el sistema de saneamiento básico y su impacto en el estado de saneamiento en las aldeas de Antapurhuay y Yanamito utilizando la información obtenida de los instrumentos de recolección de datos. Además, se debe recopilar información para el diagnóstico y para la adecuación de las herramientas de investigación.

6. **Resultados:** Se realizara la evaluacion final del sistema de saneamiento basico de los caserios de Antapurhuay y Yanamito.



Dónde:

O = Observación

M= Muestra

Análisis de diagnóstico (x_1, x_2, x_3, x_4) son los diferentes componentes de un sistema y anomalías que presentan.

R= Resultado

2.4 Población y muestra:

3.3.1. Población

El universo o población en este proyecto de tesis es el mismo sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.

3.3.2. Muestra

La muestra viene a ser el mismo sistema abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.

2.5 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores:

Tabla N°01: Tabla de paralización y variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
	Según Oajaca (5) Menciona que por precisamente considerar las acciones mínimas que deben adoptarse en una localidad urbana o rural, para que las personas puedan vivir en un	La evaluación del sistema de saneamiento básico se realiza mediante las técnicas de observación utilizando los instrumentos de investigación como a la ficha técnica,	- sistema de agua potable	- Evaluación Estructural - Evaluación hidráulico - Evaluación social - Evaluación operativa	Descriptivo.

<p>Sistema de abastecimiento de agua potable.</p>	<p>de ambiente saludable. El saneamiento básico incluye: o abastecimiento de agua para consumo humano. o El manejo y disposición final adecuada de las aguas residuales y excretas. o El manejo y disposición final adecuada de los residuos sólidos municipales.</p>	<p>El encuesta y entrevista en los caseríos de El Antapurhuay y Yanamito – distrito Recuay – provincia Recuay – Departamento de Ancash.</p>	<p>- Sistema de alcantarillado sanitario</p>	<p>- Sistema de alcantarillado sanitario</p>	<p>- Evaluación estructural</p> <p>- Evaluación operativa</p> <p>- Evaluación social</p>	<p>Descriptivo</p>
--	---	---	--	--	--	--------------------

Condición sanitaria.	<p>Según Agüero (4) El desarrollo de las condiciones sanitarias se realizará aplicando técnicas de observación, encuesta, saneamiento básico y entrevistas. también depende de sus varios factores como la satisfacción y su bienestar de salud.</p>	<p>-Condición sanitaria</p>	<p>-Reporte de puesto de salud - Evaluación de calidad -Enfermedades Hídricas</p>
	<p>Descriptivo.</p>		

Fuente: Elaboración Propia

2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

a técnica prevista para la recolección de datos del proyecto de investigación es la visualización, la cual facilitará seguir el procedimiento y obtener los datos necesarios, teniendo en cuenta la muestra según la muestra. Se estudian e identifican las expectativas de infraestructura para evaluar la estructura y el funcionamiento de los sistemas de salud. Esto se recolectó visitando los sistemas de saneamiento básico existentes (sistema de agua potable y alcantarillado doméstico) en Antapurhuay y Yanamito.

3.6.1. Técnica de recolección de datos

- **OBSERVACIÓN NO EXPERIMENTAL:** Dado que la visualización in situ se utiliza para la recopilación de datos, no se realiza ninguna manipulación de variables.
- **ENTREVISTA:** De este modo también podremos saber las falencias del sistema por medio de información que nos brinde los pobladores.
- **REVISIÓN DOCUMENTARIA:** Se convierte en una técnica de revisión documentaria necesaria cuando existen registros de actividades y procedimientos. En teórico los documentos permite comprender el desarrollo y peculiaridades del proceso y obtener información que pueda confirmar o dudar de la información anterior.

3.6.2. Instrumento

- **FICHA TÉCNICA:** Servirá para caracterizar y especificar partes fundamentales del proyecto.

- ENCUESTA: La encuesta es de gran utilidad para la comparación y corroboración de los datos recolectados.
- REPORTE DE ENFERMEDADES HÍDRICAS: Este reporte mostrará o será uno de los indicadores de dónde se encuentra el sistema de abastecimiento básico, porque la causa de estas enfermedades parte de este sistema y su efectividad para el bienestar de la población.

3.6.3. Equipos y materiales

- CÁMARA FOTOGRÁFICA DIGITAL: La cámara nos permitirá demostrar con evidencias los datos recolectados y mencionados.
- CUADERNO DE NOTAS: El cuaderno nos permitirá detallar y ordenar los datos de cada uno de las partes del sistema así mismo coordenadas UTM y entre otros, de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.
- GPS: nos permite tener la ubicación precisa de las coordenadas UTM de la captación del agua potable, así como también de los reservorios, cámaras de romper presión, vías de conducción, trasvase, válvula de aire, regulador.

2.7 Plan de análisis

- Primero para iniciar cualquier tipo de trabajo se tiene tener en conocimiento lo que se desea hacer, sobre todo se tiene que tener en conocimiento la estructura, diseño, reglas, y definición de todo el proyecto.
- Se tiene que encontrar o buscar el lugar donde se desea realizar el proyecto de investigación que viene a ser en este proyecto en los caseríos de Antapurhuay

y yanamito, Distrito y Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, con la previa verificación de si se puede realizar el proyecto ahí.

- Visitar, recorrer e investigar los alrededores de los caseríos y sus alrededores con ayuda de un poblador para poder tener un mejor conocimiento de los caseríos, preguntado sobre el sistema de saneamiento, el agua que llega a sus hogares, y de esa manera recolectar de manera eficaz los datos requeridos para la elaboración del proyecto.
- Recolección de información para la evaluación y mejora: Con la información, que se recopilará se procederá a la formulación de los instrumentos para de esta manera realizar el desarrollo de la evaluación y mejora del sistema de saneamiento básico de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.
- Adaptación de instrumentos de valoración: Se adaptarán los instrumentos de recolección de datos para realizar la valoración de las condiciones sanitarias de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.
- En cabina se analiza y redacta los datos obtenidos con asesoramiento del DTI, mediante computador se redactará con las reglas establecidas por el MIMI, así mismo con las reglas dictadas por las reglas éticas, teniendo en cuenta las observaciones del DTI se irá mejorando el proyecto.
- Se presentará el informe final al DTI, serán revisados para las observaciones correspondientes para la mejora del proyecto, para luego ser procesado por el jurado.

2.8 Matriz de consistencia

Tabla N°02: Tabla de matriz de consistencia

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DEL SISTEMADE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERÍOS DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO, DISTRITO DE RECUAY Y YANAMITO, PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2022.

Los caseríos donde se realizó el proyecto de tesis, tienen déficit en la obtención de agua necesaria para abastecer a la población, así mismo la falta de mantenimiento, capacitaciones, y sensibilización a la población ocasiona que el sistema no funcione correctamente, ocasionando la escasez de agua, enfermedades y afectar al ambiente negativamente.

Los reservorios no operan a su 100% así mismo no tienen el debido mantenimiento, no se usa el clorado, dando paso a la ineficiencia de este y evitando que cumpla su función.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, distrito y provincia de Recuay, departamento de Áncash – 2022?

PROBLEMÁTICA

1.1.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

1.1.1. OBJETIVO GENERAL:

**OBJETIVOS DE
LA
INVESTIGACIÓN**

➤ Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población de Antapurhuay y Yanamito, distrito y provincia de Recuay, departamento de Áncash – 2022.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

➤ Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, distrito y provincia de Recuay, departamento de Áncash – 2022.

➤ Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, distrito y provincia de Recuay, departamento de Áncash – 2020.

En el Perú, se ha entendido por abastecimiento de agua potable, a la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento, habiéndose definido una división según la atención estuviera dirigida a poblaciones rurales o urbanas. Por un largo tiempo, los ámbitos urbano y rural estuvieron bajo la responsabilidad de ministerios diferentes: las localidades urbanas fueron competencia del Ministerio de Fomento y Obras

Públicas (MFOP) primero y de Vivienda después, mientras que las áreas rurales correspondían al Ministerio de Salud (MINSA).

**MARCO
TEÓRICO Y
CONCEPTUAL**

El tratamiento de aguas residuales comprende la preparación y transformación de las aguas residuales y sus componentes (p. ej. agua negra, lodos fecales, agua gris, aguas no biodegradables, etc.) para su reutilización segura o disposición, con el fin de minimizar los riesgos a la salud humana y proteger al ambiente de la contaminación.

Muchas enfermedades están relacionadas con la contaminación microbiana del agua, se debe en su mayoría a bacterias patógenas eliminadas por excretas de gente que sufre o porta la enfermedad. La OMS, estima que en las ciudades en vías de desarrollo un 70% de todas las enfermedades diarreicas son transmitidos por el agua y alimentos contaminados, produciendo efectos más profundos en la salud humana, ya que son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad que enfrenta la población infantil de América latina.

Tipo de investigación:

Cualitativo, descriptivo, no experimental y de corte transversal.

Nivel de investigación:

Descriptivo

Diseño de investigación:

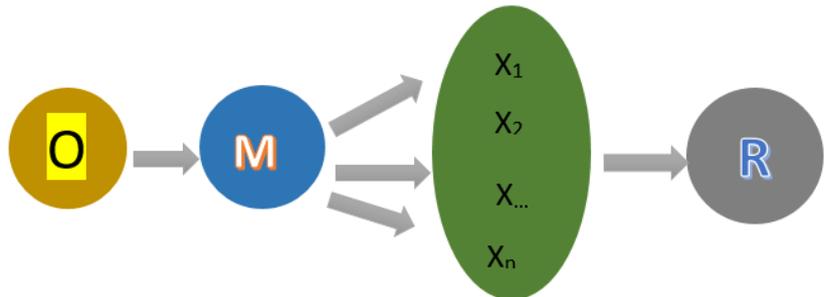
El diseño de la investigación para cada sub proyecto comprende:

- a) Se buscó información de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para analizar los sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población seleccionada.
- b) Evaluación: Se evaluó y valoró las partes del sistema de saneamiento básico en el Barrio de Santa Rosa de la Localidad de Yanacoshca, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash; de acuerdo a su estado físico y operatividad actual
- c) Observación: La identificación de sistemas de saneamiento básico en pequeñas aldeas, con el objetivo de observar y registrar datos, se hará sin perturbar los procesos naturales de estos sistemas y sin señalar sus fortalezas y debilidades..
- d) Muestra: La recolección de datos, búsqueda, antecedentes y elaboración de un marco teórico y conceptual tiene como objetivo analizar el sistema de saneamiento básico en zonas rurales y su prevalencia en las condiciones sanitarias de los caseríos de Antapurhuay y Yamito.

METODOLOGÍA

-
- e) **Análisis del Sistema de Saneamiento Básico:** Se analizó el sistema de saneamiento básico y su impacto en el estado de saneamiento en las aldeas de Antapurhuay y Yanamito utilizando la información obtenida de los instrumentos de recolección de datos. Además, se debe recopilar información para el diagnóstico y para la adecuación de las herramientas de investigación.
- f) **Resultados:** Se realizara la evaluacion final del sistema de saneamiento basico de los caserios de Antapurhuay y Yanamito.

El esquema a utilizar será el siguiente:



Dónde:

O = Observación

M= Muestra

Análisis del diagnóstico (x_1, x_2, x_3, x_4) son los diferentes componentes de un sistema y anomalías que presentan

R= Resultado

UNIVERSO O POBLACIÓN

-
- ✓ El universo o población en este proyecto de tesis es el sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.

MUESTRA

- ✓ La muestra viene a ser el sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.

-
1. Introducción a Sistemas de Saneamiento | SSWM.
 2. Bott R. Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes de éxito. Igarss 2014. 2014;(1):1–5.
 3. Saneamiento M de vivienda construcción y. MANUAL DE AGUA POTABLE Conceptual.
 4. AGÜERO R. Agua Potable Para Poblaciones Rurales. J Chem Inf Model. 2003;169.
 5. CAPÍTULO 4 SANEAMIENTO BÁSICO Fotografía cortesía de Carlos Oajaca.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

6. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES [Internet]. [cited 2020 Dec 15]. Available from: <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento Nacional de>
-

7. Flores Soto C. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Limarecc, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuamán , departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Univ Católica Los Ángeles Chimbote. 2019;71.
8. CARE. Operación y Mantenimiento de sistemas de agua potable. Care. 2012;5:126.
9. Cervantes Alvarado MM. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash - 2019. Vol. I, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2019. 1–165 p.
10. LAURENTT RODRIGUEZ GD. Evaluacion Y Mejoramiento Del Sistema De Saneamiento Basico Del Barrio De Santa Rosa En La Localidad De Yanacoshca, Distrito De Huaraz, Provincia De Huaraz, Departamento De Ancash – 2019. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2019. 209 p.

2.9 Principios éticos:

Este proyecto de tesis esta guiado según los indicadores del reglamento del comité de ética en la investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, en los cuales señalamos:

➤ **Respeto hacia las personas:**

Para el proceso de esta investigación se deberá respetar la dignidad humana con la identidad respetando la diversidad y muy importante la confidencialidad y la privacidad. Por ello las personas que participen en el proceso de la investigación debe tener un el pleno respeto hacia sus derechos fundamentales.

➤ **Libre participación y derecho a estar informado.**

Los investigadores tienen que estar bien informado sobre los fines y propósitos de la investigación. Las personas que desarrollan actividades de investigación tienen el derecho a estar bien informados sobre los propósitos y finalidades de la investigación que desarrollan, o en la que participan; así como tienen la libertad de participar en ella, por voluntad propia. En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigados o titular de los datos consiente el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

➤ **Beneficencia y no maleficencia:**

En el proceso de la investigación se deberá tener en cuenta el bienestar de las personas que participan, la cual no se debe causar daños, disminuir los posiblemente efectos adversos y maximizar los beneficios.

➤ **Justicia:**

El investigador debe ser razonable, tomar las precauciones necesarias también conocer las limitaciones de sus capacidades la cual puedan tolerar prácticas injustas. Las personas que participan en la investigación tienen derecho a acceder a los resultados también el investigador tiene la obligación de tratar con quienes van participan en los procesos, procedimientos y servicios de la investigación.

➤ **Integridad científica.**

El investigador debe ser el óptimo y adecuado en la investigación; en cuando a su función de las normas deontológicas evalúan y existen daños pueden afectar a los que investigan.

III. RESULTADOS

3.1 Resultados

4.1. Descripción de la zona de estudio

A) Ubicación:

Los caseríos de Antapurhuay y Yanamito está ubicado a 2.5 km aproximadamente de Recuay. la altura de 3,574.00 m.s.n.m por parte de Antapurhuay, y con una altura de 3,595.00 m.s.n.m esta Yanamito.

En relaciones con los limites son:

➤ **Noreste:** Recuay:

- **Sur:** Ticapampa
- **Altura:** 3,574.00 y 3,595.00 m.s.n.m

B) Vías de acceso:

- se puede acceder desde Huaraz a través de una carretera interprovincial Huaraz-Recuay-Catac la cual demora 50 aproximadamente.
- Los caseríos se logran acceder caminando o si mismo con automóvil, el cual caminando seria 20 min aprox. Mientras que en auto 10 min aprox. Desde la ciudad de Recuay.

Vías de acceso

Tabla N°03: Tabla de vías de acceso a los caseríos

Desde	Destino	Vía	Distancia	Tiempo
HUARAZ	RECUAY	Asfalto	2 km	25 min
ANTAPURHUAY	RECUAY	Afirmado	1km	10 min
RECUAY	YANAMITO	Trocha		

Elaboración propia

4.1.1. Características de la zona

4.1.2. Condiciones climáticas

En los caseríos de Antapurhuay y Yanamito se encuentran en una zona con clima templado propio de la sierra, ambos caseríos con temperatura de 4°C, el terreno tiene una topografía montañosa y abrupta, hay lluvias contantes que por los cambios climáticos varían mucho.

4.1.3. Recursos hídricos

Los caseríos de Antapurhuay y Yanamito cuentan con recursos hídricos a su disposición para que la población sea suministrada con agua potable, los actuales caudales están ubicados en las partes altas de los caseríos y estos caudales que población corren riesgo de ser redireccionados por exposiciones contantes por parte de la minería.

Las fuentes de agua que están ubicadas:

Ichiq ollquee cuya 01 con las coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L sur E: 228912 m – N: 8919969 m altitud 3810 m.s.n.m, donde se hizo el aforo por método volumétrico obteniendo un caudal de 0.62 l/s.

Ichiq ollquee cuya 02 con las coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L sur E: 229050 m – N: 8920167 m altitud 3917 m.s.n.m, donde se hizo el aforo por método volumétrico obteniendo un caudal de 0.47 l/s.

Ichiq ollquee cuya 03 con las coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L sur E: 229145 m – N: 8920220 m altitud 3875 m.s.n.m, donde se hizo el aforo por método volumétrico obteniendo un caudal de 0.08 l/s.

Chequia Cuya 01 con las coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L sur E: 228571 m – N: 8920984 m altitud 3962 m.s.n.m, y con caudal de 0.128 l/s.

Chequia Cuya 02 con las coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L sur E: 228666 m – N: 8921431 m altitud 3902 m.s.n.m, y con caudal de 0.019 l/s.

4.1.4. Aspectos socio-económicos

Los pobladores dependen económicamente principalmente de la ganadería, y agricultura, destacando sobre todo la siembra de papá, oca, maíz y entre otros.

La población tiene como economía rural pobre la cual va en baja.

4.1.5. Organización Locales

Los caseríos cuentan con teniente gobernador, organizaciones de rondas campesinas y administradores, operador y mantener los servicios de saneamiento.

4.1.6. Vivienda y Servicio Publico

4.1.6.1. Población

Según la fuente estadística del INEI, la población de los caseríos de Antapurvi y Yanamito es de 41 en Antapurhuay y 28 en Yanamito, con una tasa de crecimiento anual de 0,8% obtenida del censo de 2017.

4.1.6.2. Viviendas

Las viviendas en las aldeas receptoras objeto de estudio son 42 viviendas y 1 escuela primaria, las cuales se encuentran irregularmente ubicadas en el área de estudio. Los materiales utilizados para construir estas casas son modestos ya que casi todas tienen

4.1.7. Servicio de Salud

Con respecto a la salud, estos caseríos no cuentan con un puesto de salud propio y deberán atenderse en uno cercano la cual es de Recuay y no muy lejana a los caseríos de Antapurhuay y Yanamito.

4.1.8. Educación

Estos caseríos cuentan con una Institución educativa, por lo tanto, para seguir con sus estudios de nivel superior los pobladores envían a sus hijos a la ciudad Huaraz.

4.2. **Dando la respuesta a mi primer objetivo específico:** Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de los caseríos Antapurhuay y Yanamito, distrito y provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2022.

4.2.1. Sistema Existente

4.2.1.1. Captación

Tabla N°04: Evaluación de la Estructura 01 – Captación 01

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Captación	Tipo de captación	Manantial subterráneo	Viene a ser una caja con dimensiones de 1.10m x 1.10m la cual está en un estado regular
	Material de construcción	Concreto Armado de 210 Kg/cm ²	La información obtenida fue recolectada por el presidente del jazz
	Caudal de la fuente	0.62 lt/s	Los resultados del caudal que se obtuvieron fueron in situ usando el método volumétrico
	Antigüedad	14 años	El presidente del jazz indico que fue construido hace 14 años del cual se planteó que vida útil sería de 20 años
	Tapa sanitaria	Regular	La tapa se encuentra pintada, pero con partes de óxido.
	Clase de tubería	7.5	La tubería de clase 7.5 es la más óptima, pero se recomienda la de 10 por la resistencia a la presión
	Diámetro de tubería	1 pulg	Se recomienda que sea de 2 pulg según el reglamento

	Cerco perimétrico	No tiene	El cerco perimétrico es importante para la protección de la cámara el cual no cuenta
	cámara seca	regular	No presenta fisuras, pero no cuenta el mantenimiento adecuado
	cámara húmeda	regular	No presenta fisuras, pero se visualizó sedimentos, oxido y no cuenta con el mantenimiento adecuado
	accesorios	regular	Las tuberías como la canasta y el cono de rebose se encuentran en buen estado

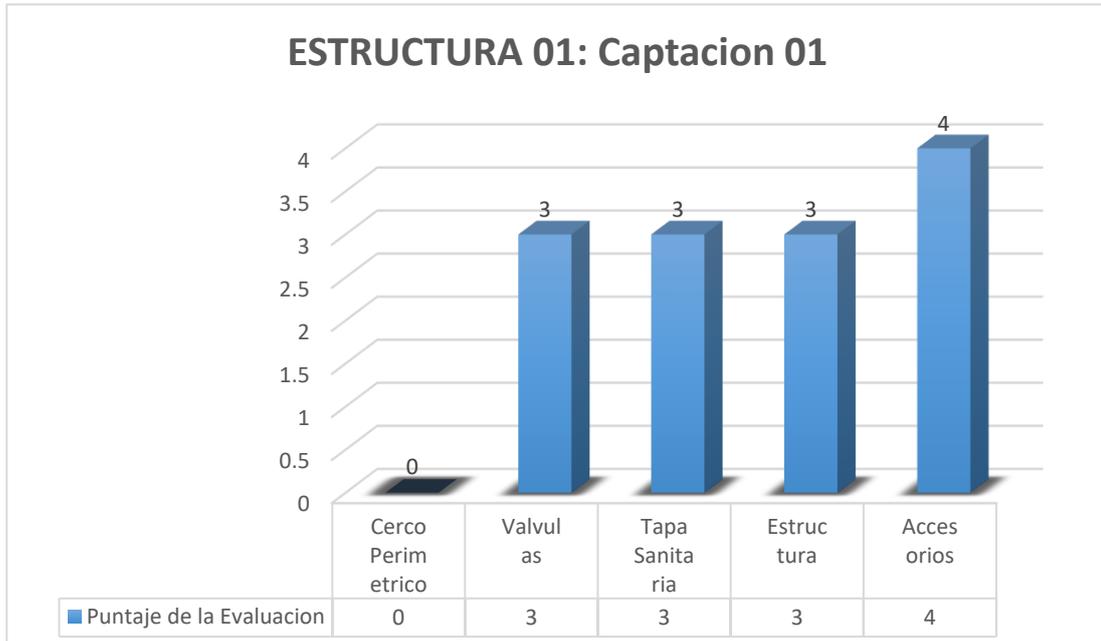
Fuente: Elaboración propia - 2022



Figura N° 012: Cámara de Captación (Ichiq ollque Cuya 01)

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 01: Evaluación de la estructura 01 – captación 01



Fuente: Elaboración Propia - 2022

Interpretación: La evaluación de la estructura 01 – Captación se basó en 5 diferentes puntuaciones como se logra apreciar en el gráfico y la tabla N°01 las cuales son: Cerco perimétrico, estado de la estructura como la válvula, tapa sanitaria y accesorios, así mismo como resultado se obtuvo en el cerco perimétrico en puntaje 0 ya que no cuenta con él, el estado de la estructura se obtuvo el puntaje de 3, válvulas se obtuvo el puntaje de 3, tapa sanitaria se obtuvo el puntaje 3 y accesorios obtuvo el puntaje 4, de ese modo sacado el puntaje promedio nos da como resultado 2.6 de puntaje, observando la clasificación de la estructura nos da “Regular”, para mayor detalle visualizar “Tabla N°04, Grafico N°01 y figura N°12”.

Tabla N°05: Evaluación de estructura 02 – Captación 02

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
------------	-------------	----------------------	-------------

Captación	Tipo de captación	Manantial subterráneo	Viene a ser una caja con dimensiones de 1.10m x 1.10m la cual está en un estado regular
	Material de construcción	Concreto Armado de 210 Kg/cm ²	La información obtenida fue recolectada por el presidente del jazz
	Caudal de la fuente	0.47 lt/s	Los resultados del caudal que se obtuvieron fueron in situ usando el método volumétrico
	Antigüedad	14 años	El presidente del jazz indico que fue construido hace 14 años del cual se planteó que vida útil seria de 20 años.
	Tapa sanitaria	Regular	La tapa se encuentra pintada, pero con partes de oxido.
	Clase de tubería	7.5	La tubería de clase 7.5 es la mas optima peor se recomienda la de 10 por la resistencia a la presión.
	Diámetro de tubería	1 pulg	Se recomienda que sea de 2 pulg según el reglamento.
	Cerco perimétrico	No tiene	El cerco perimétrico es importante para la protección de la cámara el cual no cuenta.
	cámara seca	regular	No presenta fisuras, pero no cuenta el mantenimiento adecuado, así mismo tiene la tapa oxidada
	cámara húmeda	regular	No presenta fisuras así mismo se visualizó que no tiene el mantenimiento adecuado debido a presencia de sedimentos al interior de la cámara.
	accesorios	regular	Las tuberías como la canasta y el cono de rebose se encuentran en buen estado.

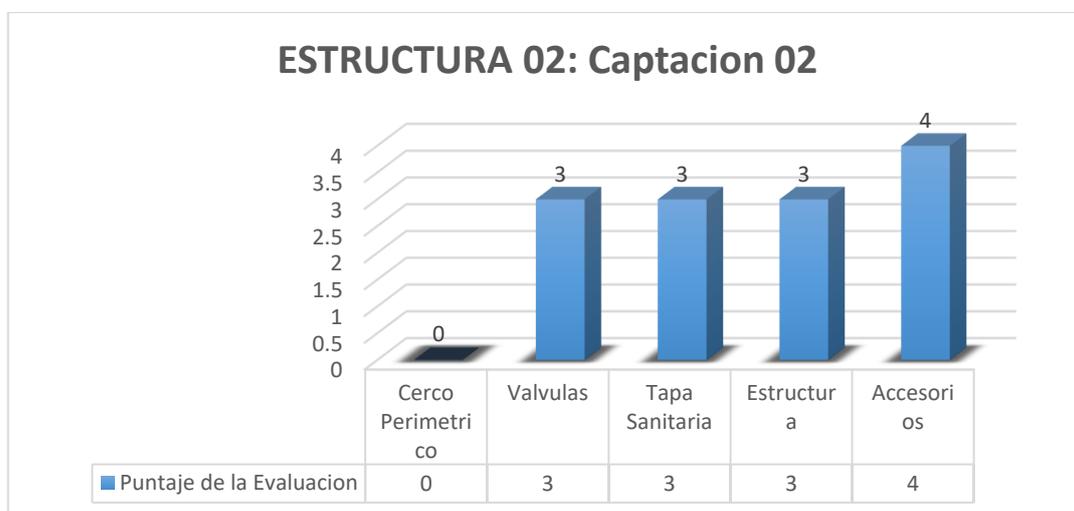
Fuente: Elaboracion Propia – 2022



Figura N° 013: Cámara de captación (Ichiq ollque Cuya 02)

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 02: Evaluación de la estructura 02 – captación 02



Interpretación: La evaluación de la estructura 02 – Captación, para ello se tomó en cuenta 5 parámetros, los cuales son cerco perimétrico con una calificación de 0 ya que no cuenta con él. Válvulas, se encuentran en buen estado, pero falta de limpieza con la calificación de 3. Tapa sanitaria con una calificación de 3, ya que se encuentra en buen estado, pero con rastros de oxido. Estructura es buen ya que no presenta fisuras, ni descascara miento, pero falta de mantenimiento causa que los sedimentos y vegetación se extienda por ello tiene 3. Los accesorios fueron cambiados hace poco tiempo por ello están en excelente estado por ello tiene la calificación máxima de 4. Ante todo ello el promedio de la evaluación es de 2.6 con el estado de “Regular”, Para mayor detalle visualizar la Tabla N°5, Figura N°13 y Grafico N°2.

Tabla N°06: Evaluación de la Estructura 03 – Captación 03

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Captación	Tipo de captación	Manantial subterráneo	Viene a ser una caja con dimensiones de 1.60m x 1.50m la cual est en mal estado debido a grietas y rompimiento de ciertas partes de la estructura.
	Material de construcción	Concreto Armado de 210 Kg/cm ²	La información obtenida fue recolectada por el presidente del jazz
	Caudal de la fuente	0.080 lt/s	Los resultados del caudal que se obtuvieron fueron in situ usando el método volumétrico
	Antigüedad	14 años	El presidente del jazz indico que fue construido hace 14 años del cual se planteó que vida útil seria de 20 años
	Tapa sanitaria	Regular	La tapa se encuentra oxidada casi pro completo.

	Clase de tubería	7.5	La tubería de clase 7.5 es la mas optima peor se recomienda la de 10 por la resistencia a la presión
	Diámetro de tubería	1 pulg	Se recomienda que sea de 2 pulg según el reglamento
	Cerco perimétrico	No tiene	El cerco perimétrico es importante para la protección de la cámara el cual no cuenta
	cámara seca	regular	No presenta fisuras, pero no cuenta el mantenimiento adecuado, ya que se visualiza la tapa completamente oxidada.
	cámara húmeda	regular	No presenta fisuras, pero se visualizó sedimentos, oxido y no cuenta con el mantenimiento adecuado.
	accesorios	regular	Las tuberías como la canasta y el cono de rebose se encuentran en buen estado

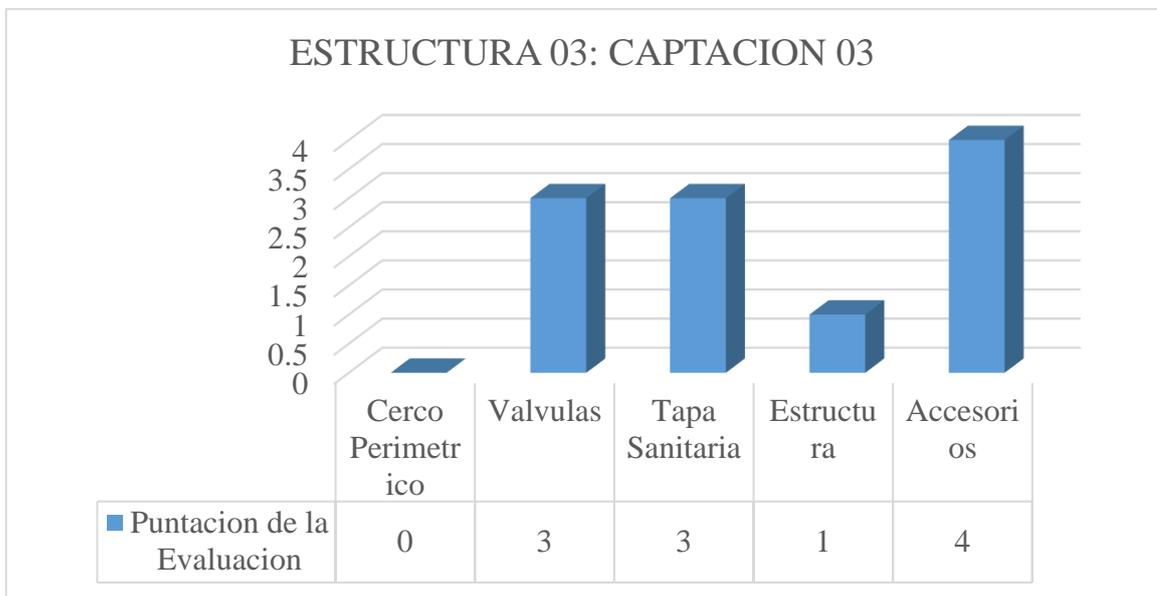
Fuente: Elaboración propia - 2022



Figura N° 014: Cámara de Captación (Ichiq ollque cuya 03)

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 03: Evaluación de la estructura 03 – captación 03



Fuente: Elaboración Propia – 2022

Interpretación: La evaluación de la estructura 03 – captación, Se tuvo en cuenta 5 parámetros los cuales son; Cercos perimétrico con 0 ya que no cuenta con él. Válvulas las cuales están en buen estado, pero requiere limpieza y mantenimiento por ello la calificación de 3. Tapa sanitaria se encuentra en buen estado, pero requiere mantenimiento por la presencia de óxido. Estructura, se visualizó fisuras y partes rotas por ello tiene la calificación de 1. Accesorios tiene la calificación máxima ya que son nuevos. Ante todo, el promedio es de 2.2 y el estado es “Malo” para mayor información visualizar la tabla N°6, gráfico N°3 y figura N°14.

Tabla N°07: Evaluación de la Estructura 04 – Captación 04

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Captación	Tipo de captación	Manantial subterráneo	Viene a ser una caja con dimensiones de 0.90m x 0.90m la cual está en un estado regular.
	Material de construcción	Concreto Armado de 210 Kg/cm ²	La información obtenida fue recolectada por el presidente del jazz
	Caudal de la fuente	0.13 lt/s	Los resultados del caudal que se obtuvieron fueron in situ usando el método volumétrico
	Antigüedad	15 años	El presidente del jazz indico que fue construido hace 15 años del cual se planteó que vida útil seria de 20 años
	Tapa sanitaria	Regular	La tapa sanitaria se visualiza con ciertas partes de oxido, pero en buen estado.
	Clase de tubería	7.5	La tubería de clase 7.5 es la más optima peor se recomienda la de 10 por la resistencia a la presión
	Diámetro de tubería	1 pulg	Se recomienda que sea de 2 pulg según el reglamento
	Cerco perimétrico	No tiene	El cerco perimétrico es importante para la protección de la cámara el cual no cuenta
	cámara seca	regular	No presenta fisuras, pero no cuenta el mantenimiento adecuado, ya que se visualiza la tapa con oxido.
	cámara húmeda	regular	No presenta fisuras, pero se visualizó sedimentos, al interior de la cámara.
	accesorios	regular	Las tuberías como la canasta y el cono de rebose se encuentran en buen estado

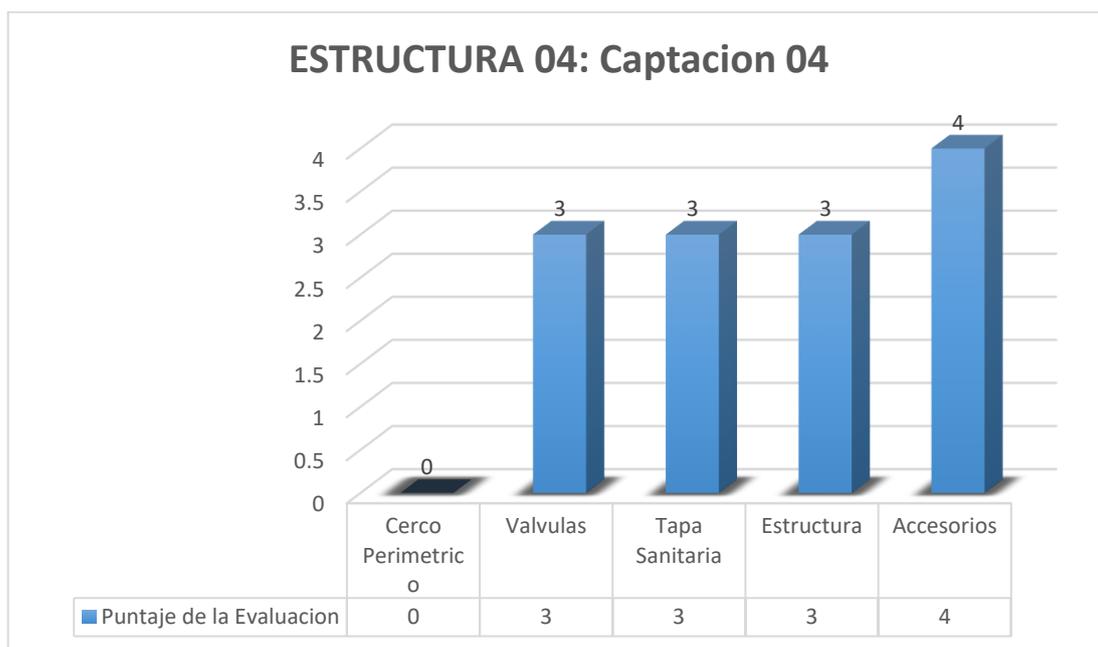
Fuente: Elaboracion Propia - 2022



Figura N° 015: Cámara de Captación (Chequia Cuya 01)

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 04: Evaluación de la estructura 04 – captación 04



Interpretación: La evaluación de la estructura 04 – Captación se basó en 5 diferentes puntuaciones como se logra apreciar en el gráfico y la tabla N°04 las cuales son: Cerco perimétrico, estado de la estructura como la válvula, tapa sanitaria y accesorios, así mismo como resultado se obtuvo en el cerco perimétrico en puntaje 0 ya que no cuenta con él, el estado de la estructura se obtuvo el puntaje de 3, válvulas se obtuvo el puntaje de 3, tapa sanitaria se obtuvo el puntaje 3 y accesorios obtuvo el puntaje 4, de ese modo sacado el puntaje promedio nos da como resultado 2.6 de puntaje, observando la clasificación de la estructura nos da “Regular”, para mayor detalle visualizar “Tabla N°07, Grafico N°04 y figura N°15”.

Tabla N°08: Evaluación de la Estructura 05 – Captación 05

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Captación	Tipo de captación	Manantial subterráneo	Viene a ser una caja con dimensiones de 0.90m x 0.90m la cual está en un estado regular.
	Material de construcción	Concreto Armado de 210 Kg/cm ²	La información obtenida fue recolectada por el presidente del jazz
	Caudal de la fuente	0.02 lt/s	Los resultados del caudal que se obtuvieron fueron in situ usando el método volumétrico
	Antigüedad	15 años	El presidente del jazz indico que fue construido hace 15 años del cual se planteó que vida útil seria de 20 años
	Tapa sanitaria	Regular	La tapa sanitaria se visualiza con ciertas partes de oxido, pero en buen estado.
	Clase de tubería	7.5	La tubería de clase 7.5 es la más optima peor se recomienda la de 10 por la resistencia a la presión

	Diámetro de tubería	1 pulg	Se recomienda que sea de 2 pulg según el reglamento
	Cerco perimétrico	No tiene	El cerco perimétrico es importante para la protección de la cámara el cual no cuenta
	cámara seca	regular	No presenta fisuras, pero no cuenta el mantenimiento adecuado, ya que se visualiza la tapa con oxido.
	cámara húmeda	regular	No presenta fisuras, pero se visualizó sedimentos, al interior de la cámara.
	accesorios	regular	Las tuberías como la canasta y el cono de rebose se encuentran en buen estado

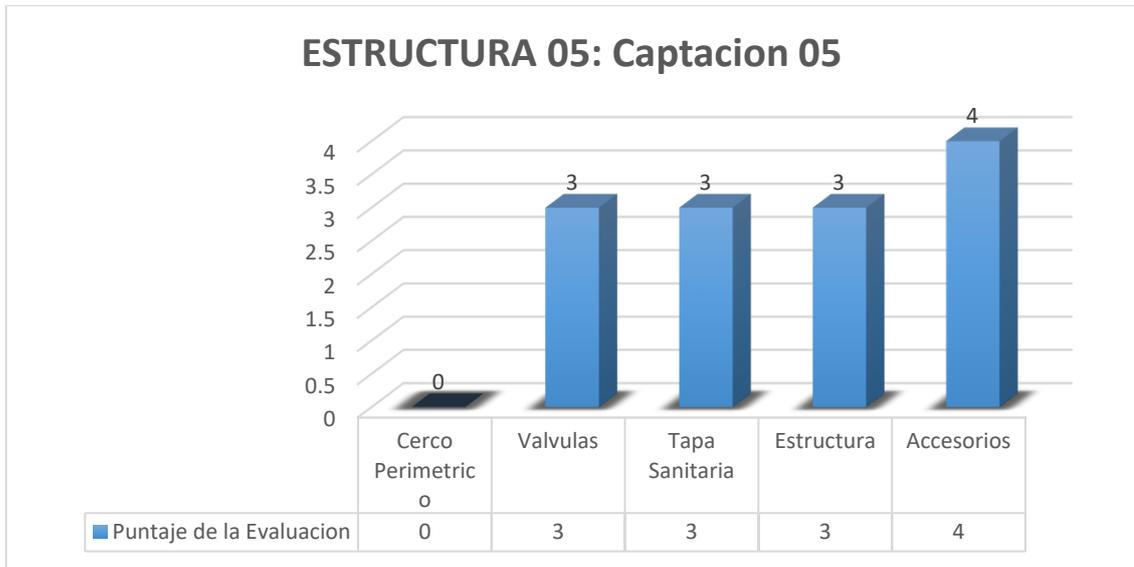
FUENTE: Elaboración Propia - 2022



Figura N° 016: Cámara de Captación (Chequia Cuya 02)

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 05: Evaluación de la estructura 05 – captación 05



Interpretación: La evaluación de la estructura 05 – Captación se basó en 5 diferentes puntuaciones como se logra apreciar en el gráfico y la tabla N°05 las cuales son: Cerco perimétrico, estado de la estructura como la válvula, tapa sanitaria y accesorios, así mismo como resultado se obtuvo en el cerco perimétrico en puntaje 0 ya que no cuenta con él, el estado de la estructura se obtuvo el puntaje de 3, válvulas se obtuvo el puntaje de 3, tapa sanitaria se obtuvo el puntaje 3 y accesorios obtuvo el puntaje 4, de ese modo sacado el puntaje promedio nos da como resultado 2.6 de puntaje, observando la clasificación de la estructura nos da “Regular”, para mayor detalle visualizar “Tabla N°08, Grafico N°05 y figura N°16”.

4.2.1.2. Línea de Conducción

Tabla N°09: Evaluación de estructura 06 - línea de conducción

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
------------	-------------	----------------------	-------------

Línea de conducción	Tipo de línea de conducción	Por gravedad	Se uso este tipo de línea de conducción ya que la captación se encontró en la parte alta y el reservorio como los caseríos en la parte baja.
	antigüedad	14 años	El dato obtenido fue recolectado por el presidente del jazz Virgen de Carmen.
	tipo de tubería	PVC	Las tuberías están expuestas en ciertos tramos y con agujeros realizados por los que pastan sus animales.
	clase de tubería	7.5	Este tipo de tubería esta adecuada, pero se recomendaría de la clase 10 para una mejor resistencia a la presión.
	diámetro de tubería	1 pulg	para estos casos de líneas de conducción por gravedad se recomienda mínimo de 2 pulg de diámetro
	válvulas	Si tiene	Cuenta con válvula de aire, asi mismo con caja de válvulas.

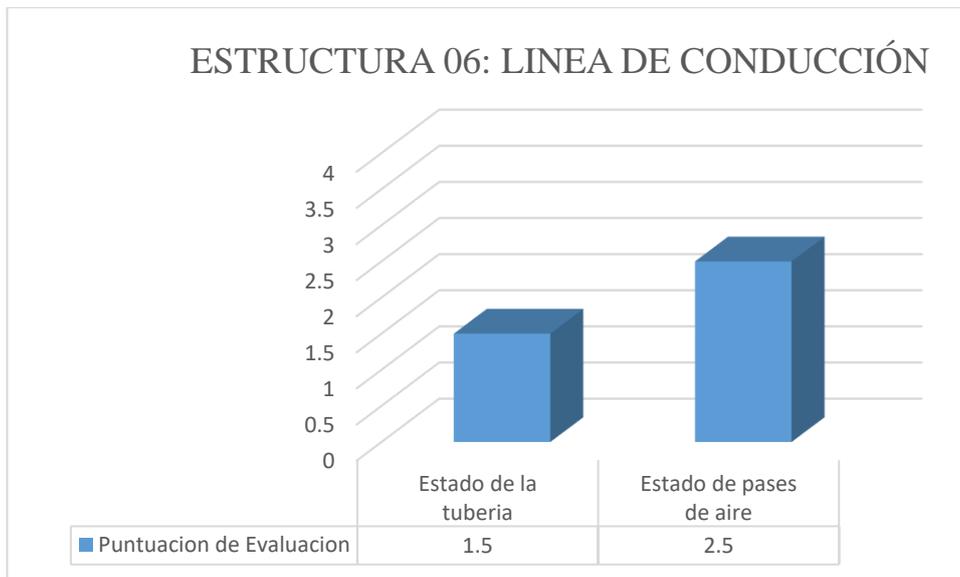
Fuente: Elaboración propia - 2022



Figura N° 017: Línea de conducción

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 06: Evaluación de la estructura 06 – Línea de conducción



Fuente: Elaboración propia - 2022

Interpretación: La evaluación de la estructura 02 – línea de conducción se basó en 2 diferentes preguntas las cuales fueron: Estado de tubería de la línea de conducción y las válvulas de aire, y así mismo evaluando la estructura y respondiendo a la primera pregunta se concluye que la línea de conducción tiene una puntuación con respecto al estado de tubería de 2 y estado de pases de aire con una puntuación de 1, teniendo en cuenta el gráfico N°02 en promedio se obtuvo un resultado de 1.5 de puntaje promedio el cual teniendo en cuenta la clasificación viene a ser “muy malo” para mayor detalle visualizar el gráfico N°06, tabla N°09 y figura N°17.

4.2.1.3. Cámara rompe presión

Tabla N°010: Evaluación de estructura 07 – Cámaras rompe presión

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Cámara rompe presión	Tipo de cámara rompe presión	CR - 6	Este tipo de cámara es necesaria para esta infraestructura ya que es necesario porque la captación se encuentra en la parte alta y la población en la parte baja, y necesaria por la gravedad, así mismo este sistema cuenta con 8 cámaras rompe presión las cuales están con las mismas características y circunstancias
	Material de construcción	Concreto de 210 Kg/cm ²	El dato obtenido fue recolectado por el presidente del jazz Virgen de Carmen
	Antigüedad	14 años	El presidente del jazz Virgen del Carmen indico que fue construido hace 14 años del cual se planteó que vida útil seria de 20 años
	Tapa sanitaria	Regular	Las tapas se encuentran pintada, pero con partes de oxido
	Clase de tubería	7.5	La clase de tubería 7.5 esta optima peor se recomienda la de 10 por la resistencia a la presión
	Diámetro de tubería	1 pulg	Se recomienda que sea de 2 pulg según el reglamento

	Cerco perimétrico	No tienen	El cerco perimétrico es importante para la protección de la cámara el cual no cuenta
	cámara seca	regular	No presenta fisuras, pero no cuenta el mantenimiento adecuado
	cámara húmeda	regular	No presenta fisuras, pero se visualizó sedimentos, oxido y no cuenta con el mantenimiento adecuado
	accesorios	regular	Las tuberías como la canasta y el cono de rebose se encuentran en buen estado

Fuente: Elaboración propia - 2022



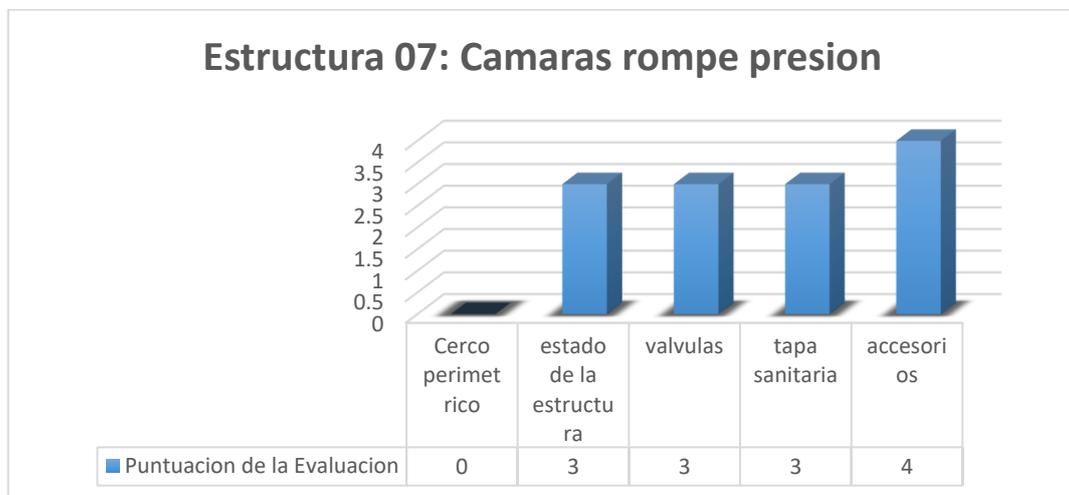
Figura N° 018: Cámara Rompe presión



Figura N° 019: Cámaras rompe presión

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 07: Evaluación de la estructura - Cámara rompe presión CR - 6



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La evaluación de la cámara rompe presión tuvo 5 ítems que se tomo en cuenta los cuales fueron: Cerco perimétrico, estado de la estructura, válvulas, tapa sanitaria, accesorios, teniendo en cuenta estos ítems se menciona que no cuenta con cerco perimétrico por lo tanto se puso el puntaje de 0, estado de la estructura 3 de puntaje, las válvulas tuvo un puntaje de 3, tapa sanitaria por el óxido visualizado 3 de puntaje y accesorios 4 ya que se cambió hace poco, así mismo sumando se obtuvo el puntaje promedio de 2.6, si visualizamos la clasificación nos da como “Regular”, para mayor información a detalle visualizar la tabla N°10 y Grafico N°07.

4.2.1.4. Reservorio

Tabla N°011: Evaluación de la estructura – Reservorios

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Reservorio	Tipo de reservorio	Apoyado	El reservorio rectangular tiene una medida de 2.90m de ancho 2.80m de ancho y 1.60m de alto.
	Forma de reservorio	Rectangular	El reservorio es rectangular
	Material de construcción	Concreto Armado 280kg/cm ²	El dato que se obtuvo fue por el presidente del jazz Virgen del Carmen
	Antigüedad	4 años	cumple con lo requerido para la zona periodo y diseño que nos indica la resolución ministerial
	Accesorios	cuenta con accesorios	Cuenta con cámara seca y válvulas de compuerta, codos, uniones, flexibles y reductores, se visualizó patologías leves, suciedad y vegetación.

	Volumen	10 m ³	Se calculo con los datos que se obtuvo de las medidas ya mencionadas
	Tipo de tubería	PVC	Las tuberías que se visualizaron son de PVC y recomendadas
	Clase de tubería	7.5	la tubería que se encontró es de 7.5 pero se recomienda de 10 para mayor resistencia a la presión
	diámetro de tubería	2 pulg	Se visualizo que las tuberías están expuestas, así mismo la ausencia de algunas tuberías, y roturas.

Fuente: Elaboración propia - 2022



Figura N° 020: Reservorio de Antapurhuay

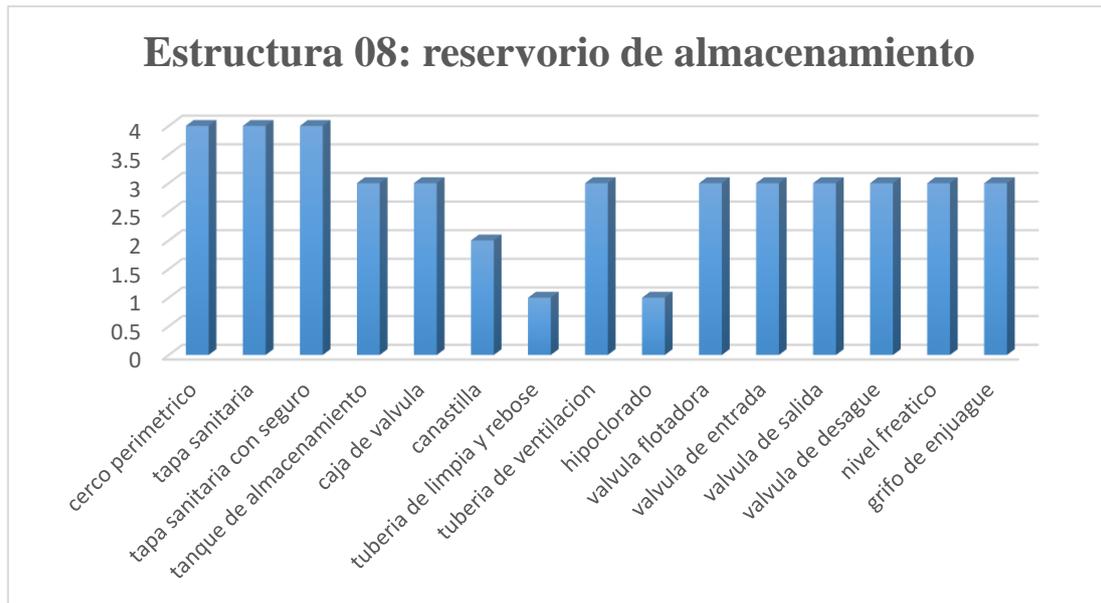


Figura N° 021: Reservorio de Yanamito

El reservorio tiene tanque de clorado el cual es dosificado por goteo constante, Ambos reservorios fueron construidos en el mismo proyecto y fueron entregados a la jazz Virgen del Carmen el cual es conformado por los caseríos Antapurhuay y Yanamito los cuales son responsables del mantenimiento, sin embargo en la actualidad sufre de deficiencias a falta de un operador especializado y capacitado, ya que por mal manejo anteriormente la población sufrió una intoxicación por el exceso de dosis de clorado, pero sin embargo la estructura está en buen estado.

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 08: Evaluación estructural - reservorio de almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La evaluación de la estructura N°08: reservorio de almacenamiento se evaluó teniendo en cuenta 15 factores de las partes de sus componentes el cual se visualiza (Grafico N°08) y mencionando: el cercado perimétrico, la tapa sanitaria, la tapa sanitaria con seguro, tanque de almacenamiento, caja de válvulas, canastilla, tubería de limpia y rebose, tubería de ventilación, hipo clorado, válvulas flotadoras, válvula de entrada, válvula de salida, válvula de desagüe, nivel freático, grifo de enjugue, por lo tanto al sumar y promediar el puntaje seria 2.86, ante ello visualizando la clasificación estructural nos da como “Regular” para mayor información visualizar la tabla N° 11 y grafico N°8.

4.2.2. Línea de aducción

Tabla N°012: Evaluación de la estructura 09 – Línea de aducción

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Línea de aducción	Tipo de línea de aducción	Por gravedad	Se uso este tipo de línea ya que la captación se encuentra en la parte alta y el reservorio como los caseríos en la parte baja
	antigüedad	14 años	El dato obtenido fue recolectado por el presidente del jazz Virgen del Carmen
	tipo de tubería	PVC	Las tuberías están expuestas en ciertos tramos y con agujeros realizados, así mismo hay algunas rupturas por las grandes cargas que llevan los enormes camiones que pasan de la minería
	clase de tubería	7.5	Esta clase de tubería esta adecuada, pero se recomendaría de la clase 10 para mayor resistencia a la presión
	diámetro de tubería	1 pulg	La línea de aducción por gravedad se recomienda usar de 2 pulg de diámetro
	válvulas	Regular	Se observo que la tapa esta oxidada, las llaves están en buen estado, pero se observó que no tiene muy buen mantenimiento.

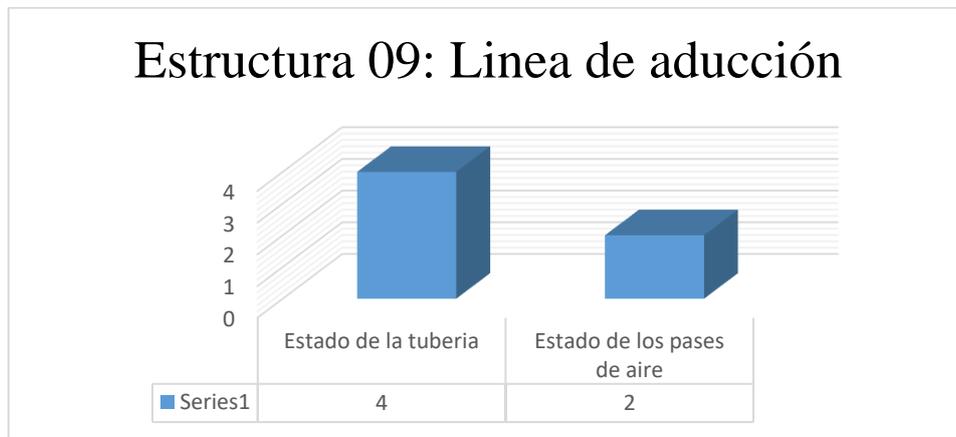
FUENTE: Elaboración Propia



Figura N° 022: Línea de aducción

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 09: Evaluación estructural – Línea de aducción



Fuente: Elaboración propia - 2022

Interpretación: La evaluación de la estructura 09 – Línea de aducción fue evaluado teniendo en cuenta dos ítems los cuales son: estado de tubería y estado de pases de aire, evaluando la estructura mencionada se está dando respuesta a nuestra primera pregunta en la cual damos el estado de la línea de aducción se encuentra bajo tierra así mismo dando respuesta a la segunda pregunta la línea de aducción no necesita pases aéreos, por ello se realiza la suma correspondiente y obtener la puntuación promedio la cual es de 3, teniendo en cuenta el cuadro de calificación nos como “Regular” para mayor detalle visualizar la tabla N°12 y grafico N°09.

4.2.3. Red de distribución

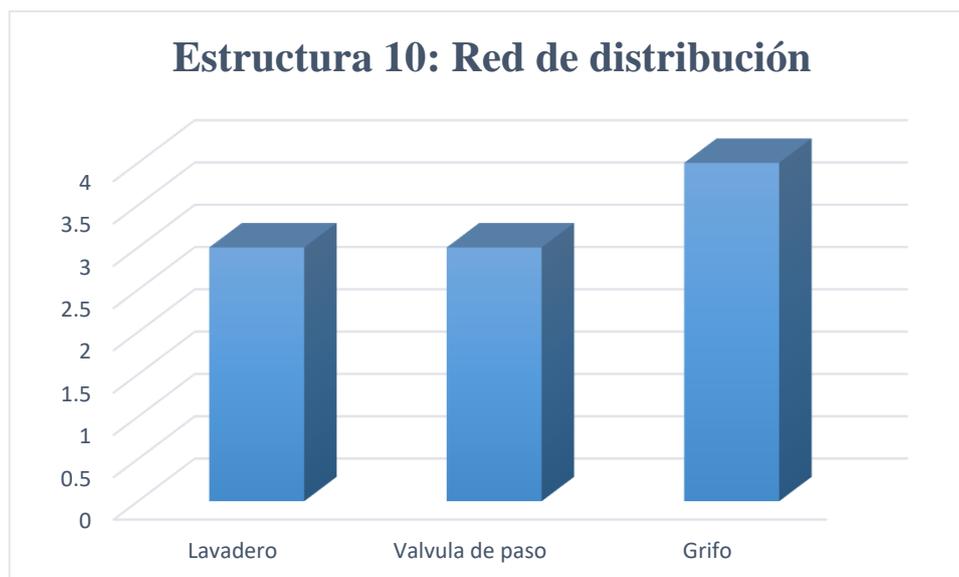
Tabla N°013: Evaluación estructural 10 – Red de distribución

Componente	Indicadores	Datos de recolección	Descripción
Red de distribución	Tipo de línea de distribución	Red abierta	Se uso este tipo de línea ya que la captación se encuentra en la parte alta y el reservorio como los caseríos en la parte baja
	antigüedad	12 años	El dato obtenido fue recolectado por el presidente del jazz
	tipo de tubería	PVC	Las tuberías están expuestas en ciertos tramos y con agujeros realizados, así mismo hay algunas rupturas por las grandes cargas que llevan los enormes camiones que pasan de la minería
	clase de tubería	7.5	Esta clase de tubería esta adecuada pero se recomendaría de la clase 10 para mayor resistencia a la presión
	diámetro de tubería	1 pulg	La línea de aducción por gravedad se recomienda usar de 2 pulg de diámetro

Fuente: Elaboracion propia - 2022

Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 010: Evaluacion estructural – Red de distribucion



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Según la evaluación N°10: Red de distribución que se evaluó tomo en cuenta 3 ítems los cuales son: Lavadero, válvula de paso, grifo, al evaluar la estructura mencionada se respondió la primera pregunta; la tubería de red de distribución necesita mejorarse ya que sufren rupturas por las cagas excesivas de los camiones mineros que pasan por encima, así mismo se tuvo en cuenta lo evaluado respecto al lavadero los cuales no todas las viviendas cuentan con un puntaje de 3, válvula de paso con un puntaje de 3, y grifo con 4 de puntaje, por lo tanto sumando nos da como respuesta el puntaje promedio de 3.3 de puntaje y verificando con la categoría nos como “Regular” para mayor información verificar la tabla N°13 y Grafico N°10.

4.2.4. Estado de los componentes de la infraestructura

EVALUACION FINAL

Tabla N°014: Demanda de agua de la población de Antapurhuay y Yanamito

POBLACION ACTUAL		69	habitantes
TASA DE CRECIMIENTO (%)		1.10	Fuente INEI

PERIODO DE DISEÑO		20			
POBLACION FUTURA	$Pf = Po * (1+r* t/100)$	84			
DOTACION (l/hab/día)		80			
CONSUMO PROMEDIO ANUAL (l/seg)	$Q = Pob.* Dot./86400$	0.08			
CONSUMO MAXIMO DIARIO (l/seg)	$Qmd = 1.30 * Q$	0.10	con este caudal se trabaja		
CAUDAL DE LA FUENTE (l/seg)	Ichi ollque Cuya 01	0.62	228912	8919969	3810
	Ichi ollque Cuya 02	0.47	229050	8920167	3917
	Ichi ollque Cuya 03	0.08	229145	8920220	3875
	Chequia Cuya 01	0.13	228571	8920984	3962
	Chequia Cuya 02	0.02	228666	8921431	3902
		1.32			
CONSUMO MAXIMO HORARIO (l/seg)	$Qmh = 2 * Qmd$	0.20	tubería		

2.63

DOTACION	Ámbito urbano:	180	l/h/d
	Ámbito rural:		
	Costa	90	l/h/d
	Sierra	80	l/h/d
	Selva	100	l/h/d

Tabla N°015: Dotación de agua que requiere la población

DESCRIPCION	UNIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY
Dotación	(l/hab./día)	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Poblac. Actual	hab.	69	69	69	69	69
Poblac. Futura	hab.	84	84	84	84	84
caudal	l/s	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
factor		2 678.40	2 419.20	2 678.40	2 592.00	2 678.40
Demanda	(m3/mes)	271	245	271	263	271
Aforo	(l/s)	1.99	2.39	2.99	2.59	2.39
Oferta	(m3/mes)	5335	5783	8003	6712	6402
Balance	(m3/mes)	5064	5538	7732	6449	6131

JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	
69	69	69	69	69	69	69	
84	84	84	84	84	84	84	
0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
2 592.00	2 678.40	2 678.40	2 592.00	2 678.40	2 592.00	2 678.40	
263	271	271	263	271	263	271	3195

2.08	1.66	1.32	1.37	1.64	1.76	1.84	
5394	4459	3527	3553	4386	4563	4934	63051
5131	4187	3256	3290	4115	4300	4663	59855

Fuente: Elaboración Propia - 2022

Interpretación: La tabla N° 15 que se visualiza es el consumo mensual que necesitara la población en cada uno de los meses que se presenta en dicho grafico teniendo en cuenta el aumento de caudal de cada mes por la ausencia o presentación de lluvia y aumento de caudal o reducción.

Tabla N°016: Dotación de la población actual

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
		Factor	2678.40	2592.00	2678.40	2592.00
Ichi ollque Cuya 01	(l/s)	0.62	0.62	0.71	0.76	0.80
	(m3/mes)	1661	1607	1898	1974	2135
Ichi ollque Cuya 02	(l/s)	0.47	0.51	0.58	0.62	0.65
	(m3/mes)	1258.85	1311.95	1549.35	1611.83	1743.02
Ichi ollque Cuya 03	(l/s)	0.08	0.09	0.10	0.11	0.11
	(m3/mes)	214.27	223.31	263.72	274.35	296.68
Chequia Cuya 01	(l/s)	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18
	(m3/mes)	342.84	357.30	421.95	438.97	474.69
Chequia Cuya 02	(l/s)	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03
	(m3/mes)	50.89	53.04	62.63	65.16	70.46
Oferta Total	(l/s)	1.32	1.37	1.64	1.76	1.84
	(m3/mes)	3527.45	3552.64	4385.96	4562.81	4934.20
TOTAL						
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
2678.40	2419.20	2678.40	2592.00	2678.40	2592.00	2678.40
0.95	1.14	1.43	1.24	1.14	0.95	0.76
2555	2769	3832	3214	3066	2472	2044
0.72	0.87	1.08	0.94	0.87	0.72	0.58
1936.69	2099.12	2905.03	2436.48	2324.03	1874.22	1549.35
0.09	0.11	0.13	0.12	0.11	0.09	0.07
238.08	258.05	357.12	299.52	285.70	230.40	190.46
0.20	0.24	0.30	0.26	0.24	0.20	0.16
527.44	571.68	791.16	663.55	632.93	510.42	421.95
0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.02
78.29	84.86	117.44	98.50	93.95	75.77	62.63

1.99	2.39	2.99	2.59	2.39	2.08	1.66
5335.28	5782.76	8002.92	6712.13	6402.34	5393.58	4458.69

Fuente: Elaboración Propia - 2022

Interpretación: Como se visualiza en el Tabla N°16 se visualiza que la dotación actual de la población es suficiente para abastecer a la población con agua en el Grafico N°12.

Tabla N°017: Estado de los componentes de la infraestructura

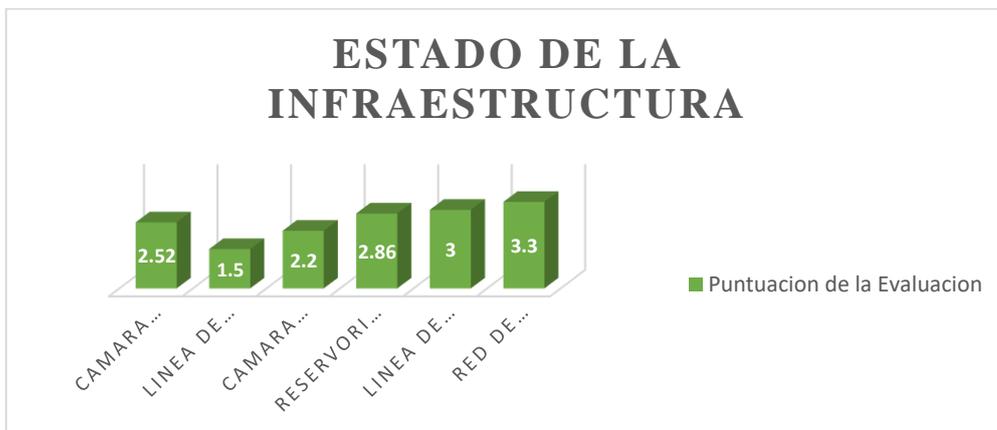
Estado de la infraestructura de abastecimiento de agua	Cámara de captación	2.6 2.6 2.2 2.6 2.6 <hr/> 2.52	Se propone realizar el mantenimiento adecuado de cada una de las captaciones e implementar cercos perimétricos.
	Línea de conducción	1.5	Se propone realizar una nueva línea de conducción a la ya existente así mismo luego unirla de tal modo que llegue al reservorio.
	Reservorio de almacenamiento	2.86	Se propone contratar a un especialista que sea capacitado para el manejo y mantenimiento adecuado del reservorio.
	Línea de aducción	3	Se propone diseñar una nueva línea de aducción para la mejora
	Red de distribución	3.3	Se propone para la mejora diseñar una nueva red de distribución y evaluar las cargas para proveer futuros daños a los tubos debido a la fuerza ejercida por los vehículos que pasan sobre el.
	Cámara rompe presión tipo 6	2.6	Se recomienda para la mejora contratar un especialista para mejorar las condiciones de las cámaras así misma a un personal

			capacitado para realizar los mantenimientos necesarios
	Cámara rompe presión tipo 7	No tiene	No es necesario.

Fuente: Elaboración propia - 2022

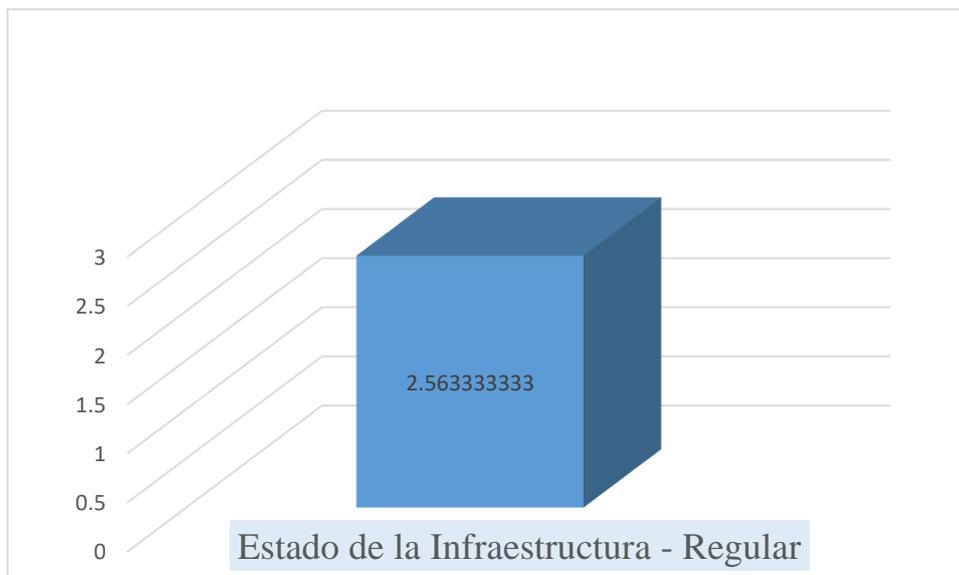
Leyenda	
Estado	puntaje
Bueno	3.51 - 4
Regular	2.51 - 3.5
Malo	1.51 - 2.5
Muy malo	1 - 1.5
No tiene	0

Gráfica N° 011: Estado de la infraestructura



Fuente: Elaboración propia - 2022

Gráfica N° 012: Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable



Fuente: Elaboración propia – 2022

Interpretación: La evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, se determinó teniendo en cuenta sus componentes esenciales y con el puntaje obtenido de los 6 ítems los cuales son: desde la captación línea de conducción, cámara rompe presión, reservorio, línea de aducción, red de distribución, se determinó que el sistema de abastecimiento de agua potable de Antapurhuay y Yanamito, está en un estado “Regular”, obteniendo el puntaje de 2.54 después de la sumatoria y promedio obtenido, para mayor detalle visualizar la tabla N°14, Grafico N°11 y Grafico N°12.

- 4.3. Dando respuesta a mi segundo objetivo específico: se pretende plantear la mejora para el sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, distrito y provincia de Recuay, departamento de Áncash – 2022.

Tabla N°018: Mejoramiento de la línea de conducción

Clases de tubos PVC y máxima presión de trabajo

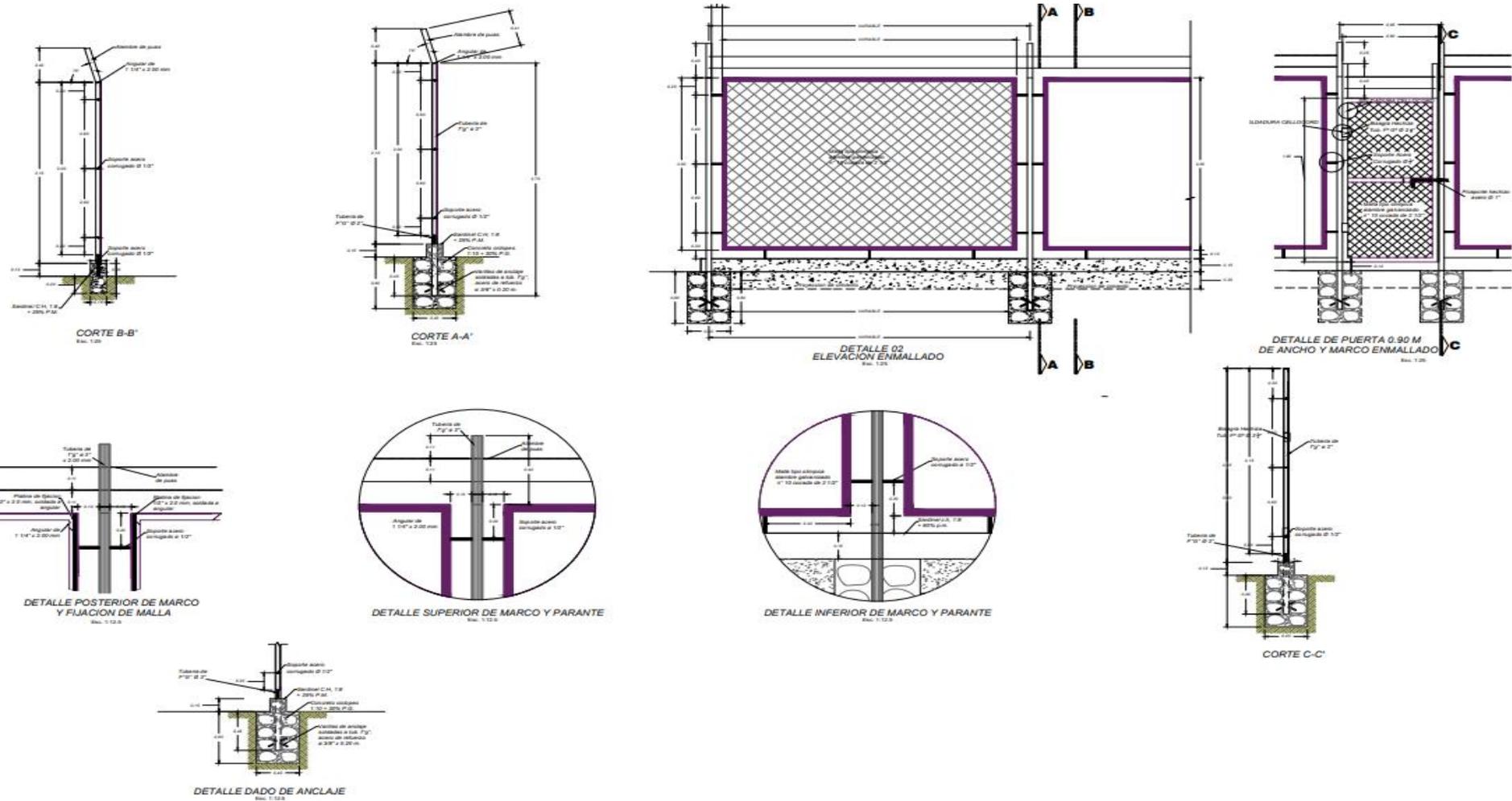
CLASE	PRESION MAXIMA DE PRUEBA (m)	PRECION MAXIMA DE TRABAJO (m)
5	50	35
7.5	75	50
10	705	70
15	150	100

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se plantea mejorar la línea de conducción, como se mencionó anteriormente hay tramos expuestos los cuales son agujereados por los pobladores de los alrededores que pastan animales y debido a ello el agua obtenido no llega en tu totalidad a los reservorios, por ello se debe recorrer por todo el trayecto de la línea y verificar los tubos rotos o dañados para ser cambiados, así mismo rellenar o enterrarlos para que no se encuentren expuestos.

Así mismo durante la evaluación y elaboración del informe se mencionó de la ausencia del cerco perimétrico en algunos componentes que comprende el sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, ante ello se plantea como mejora la inclusión del cerco perimétrico debido al vandalismo al cual es expuesto y en el que la actualidad se visualiza diferentes defectos ocasionados a ello. Por ello se presenta un diseño y especificaciones para la implementación de los cercos perimétricos en captaciones.

DISEÑO DEL CERCO PERIMETRICO PARA LAS CAPTACIONES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE ANTAPUHUAY Y YANAMITO



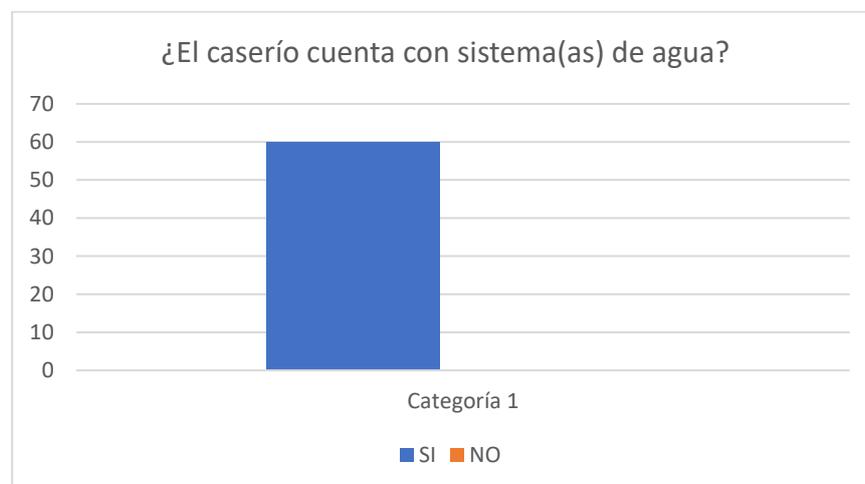
Malla tipo olímpica alambre galvanizado n°10 cocada de 2 ½”, con soporte de acero corrugado de diámetro de ½”, tubería de acero para la base, zapata de concreto ciclópeo 1:10 + 30% P.G, 60 cm de alto y área de 0.40 x 0.15, barrilas de anclaje de 0.45 cm soldadas al tubo de acero reforzado diámetro de 3/8” x 0.20 m.

Como mejora se plantea contratar a un especialista profesional para la capacitación a la junta de la Jazz Virgen del Carmen para el correcto uso del clorado para mejorar la condición del agua potable, así mismo el mantenimiento adecuado por la falta que sufre en la actualidad el sistema y que se puede apreciar en las bases teóricas.

4.3.1. Dando respuesta a mi tercer objetivo: Determinar la incidencia de la condición sanitaria de la población en los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, distrito y provincia de Recuay, departamento de Ancash – 2022.

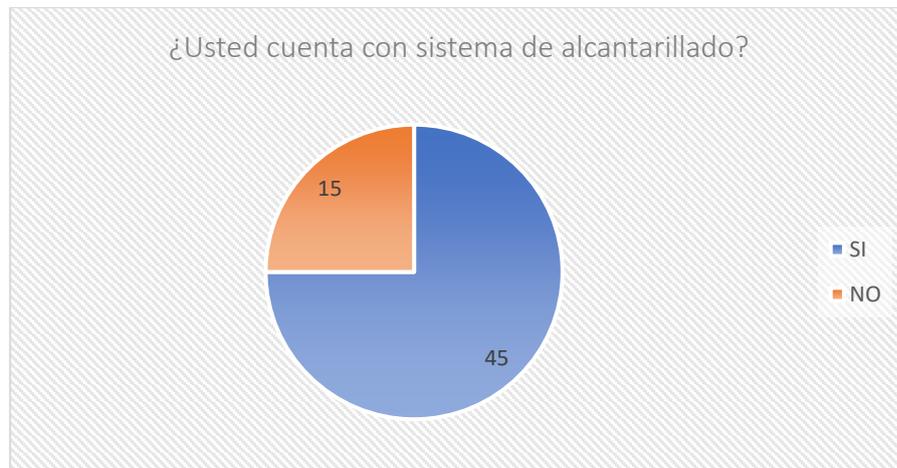
GRÁFICOS DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO BASICO DE AGUA POTABLE

Gráfica N° 013: ¿El caserío cuenta con sistema(as) de agua?



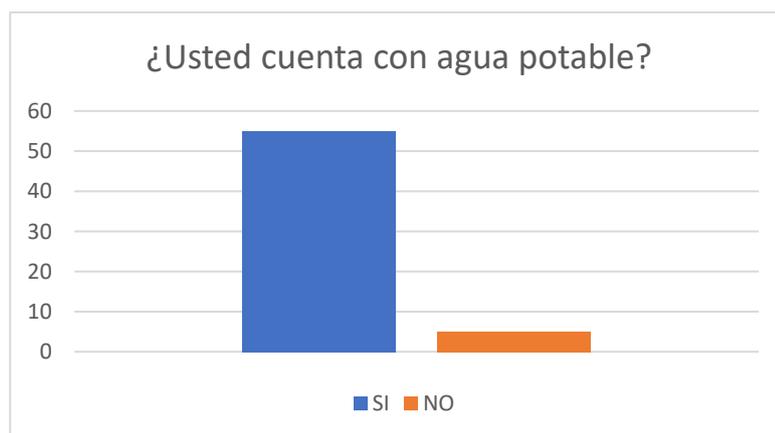
Fuente: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 014: ¿Usted cuenta con sistema de alcantarillado?



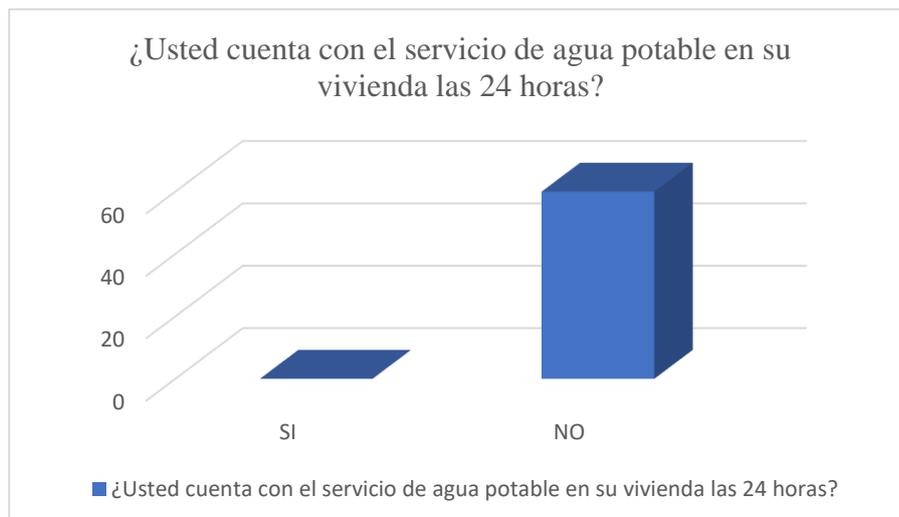
Fuente: Elaboración propia - 2022

Gráfica N° 015: ¿Usted cuenta con agua potable?



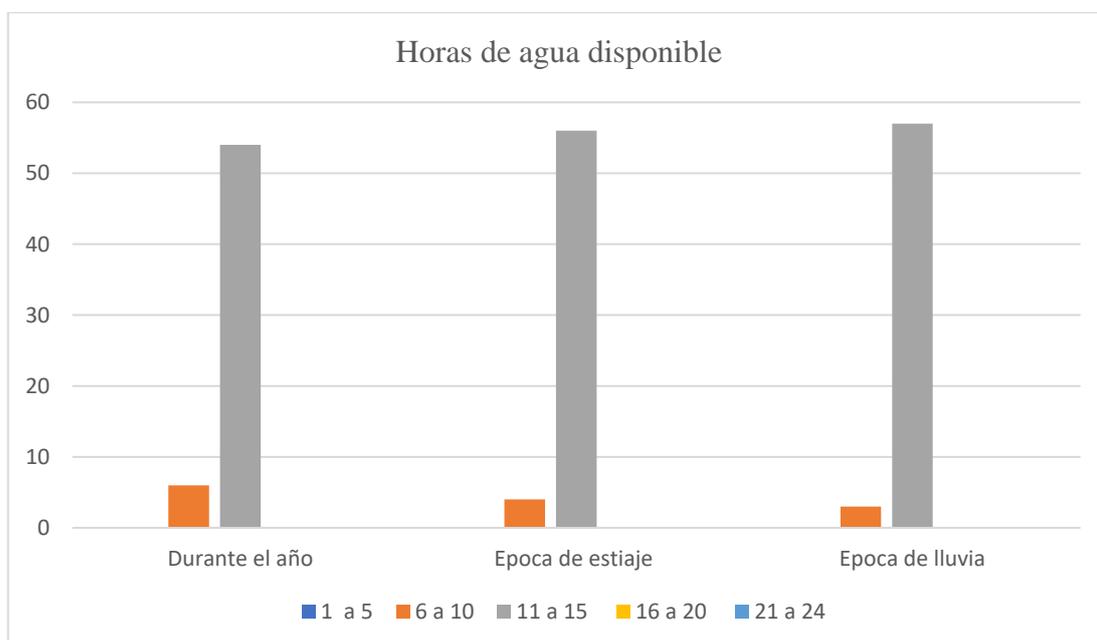
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 016: ¿Usted cuenta con el servicio de agua potable en su vivienda las 24 horas?



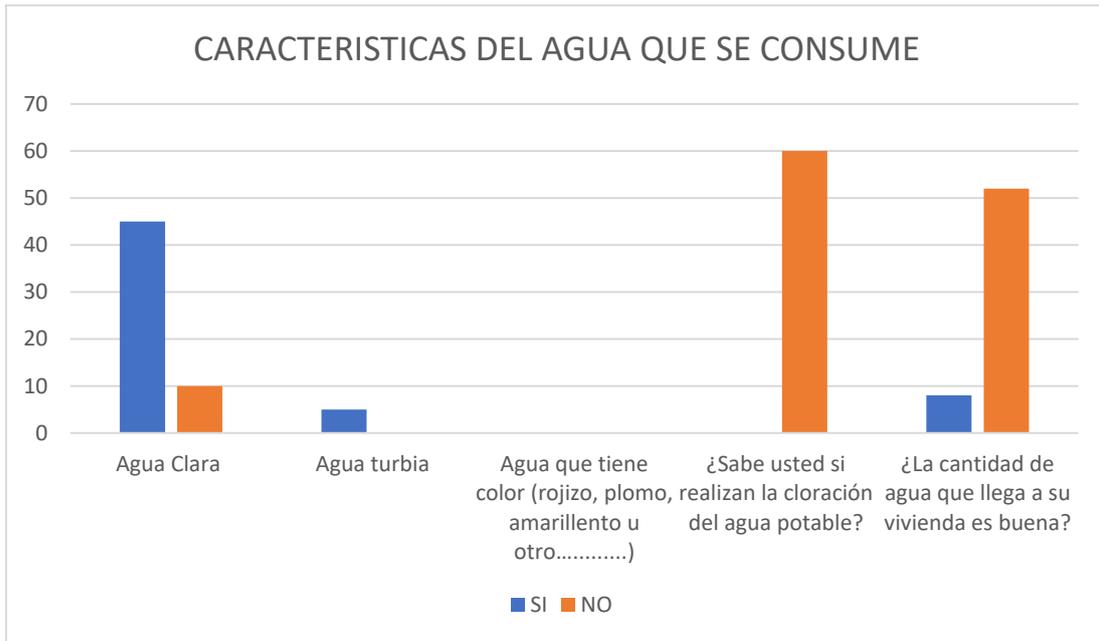
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 017: Horas de agua disponible



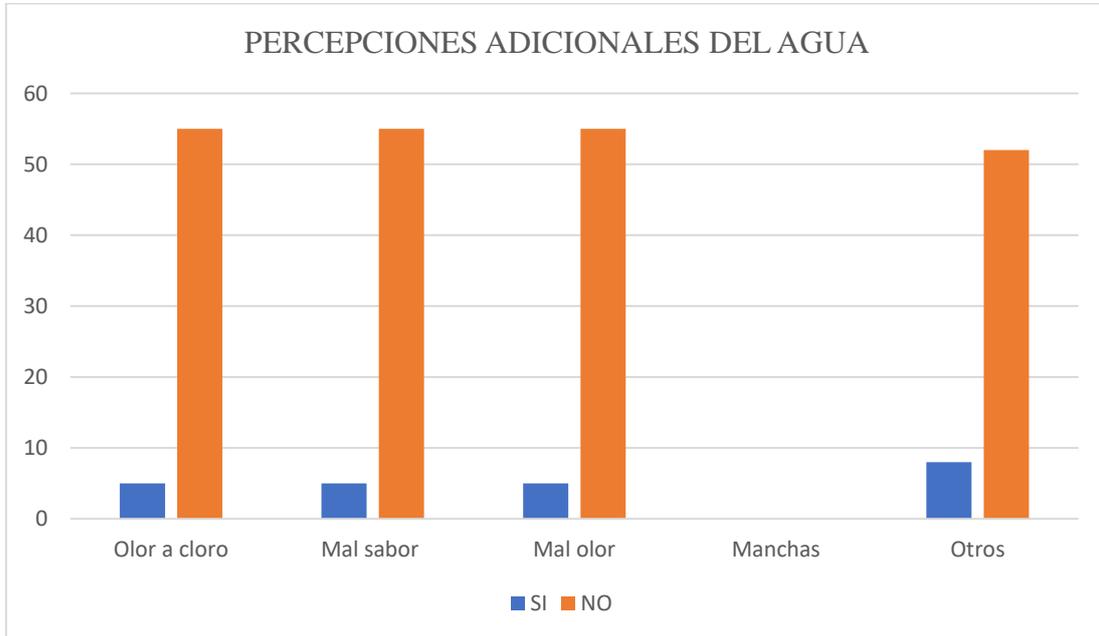
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 018: Características del agua que consume los pobladores



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 019: Percepciones adicionales del agua



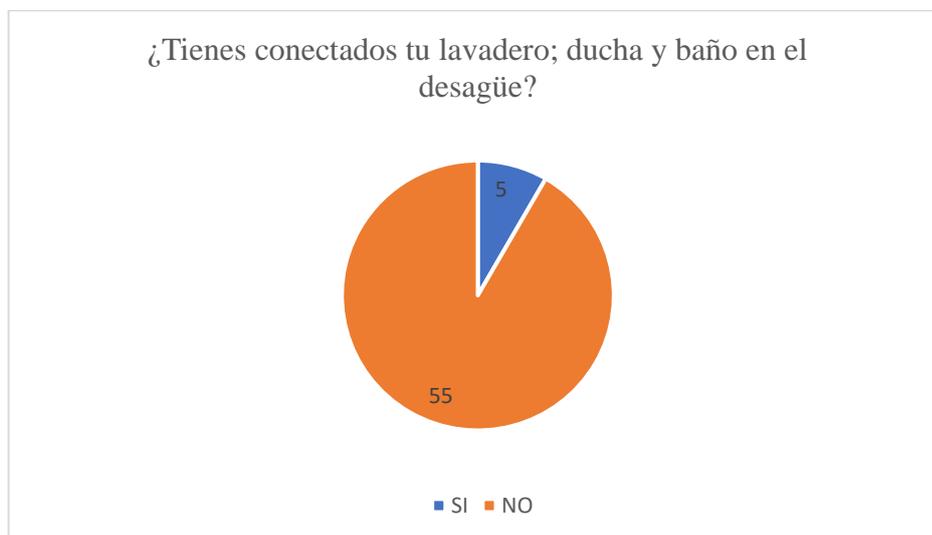
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 020: ¿Tienes conexión de desagüe en tu vivienda?



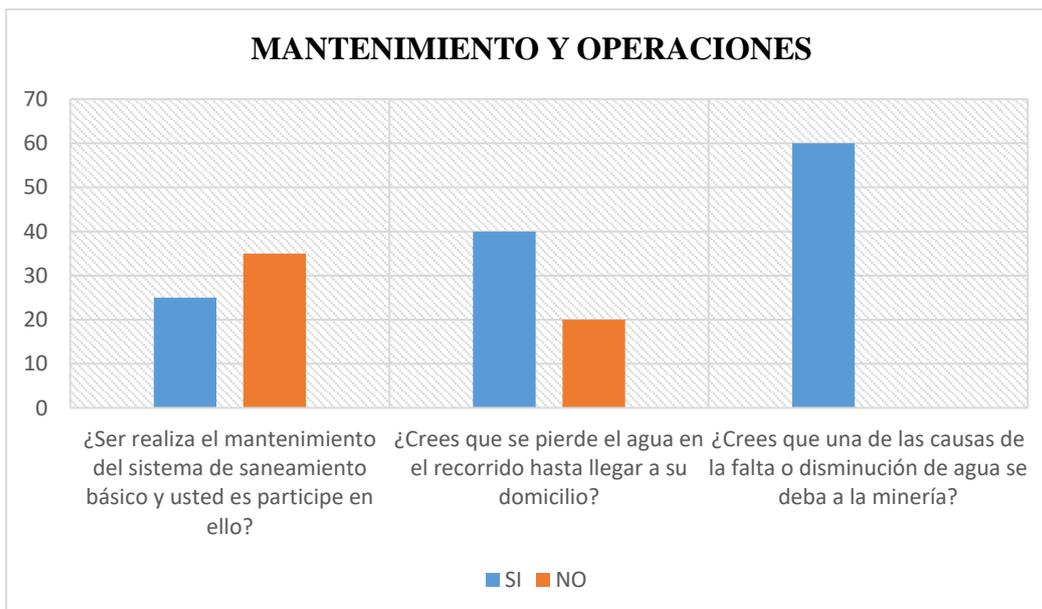
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 021: ¿Tienes conectados tu lavadero; ducha y baño en el desagüe?



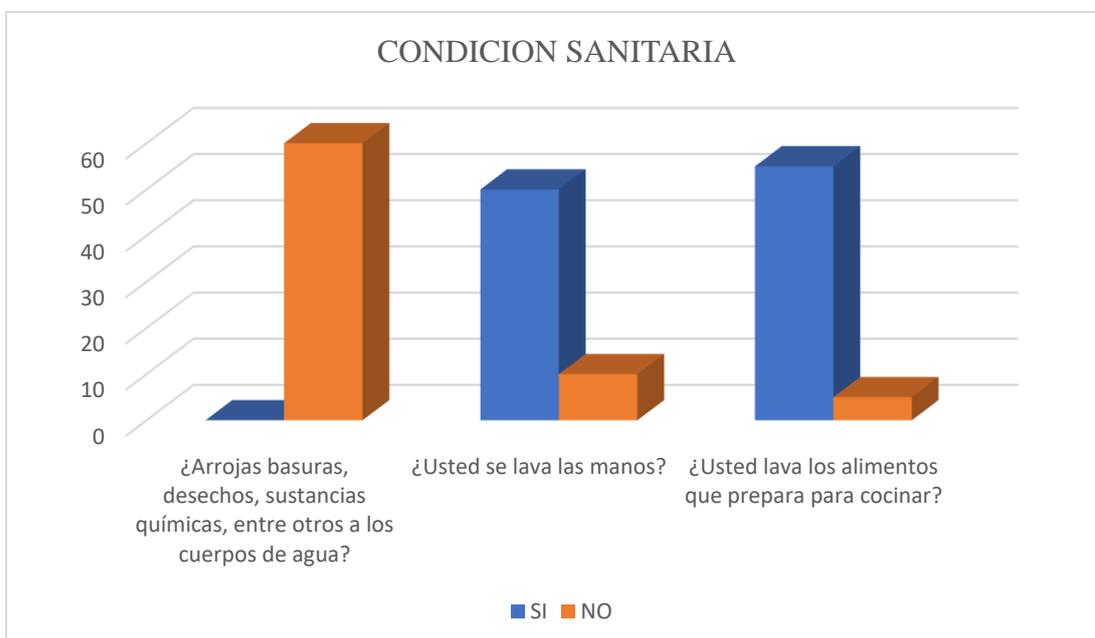
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 022: Mantenimiento y operaciones



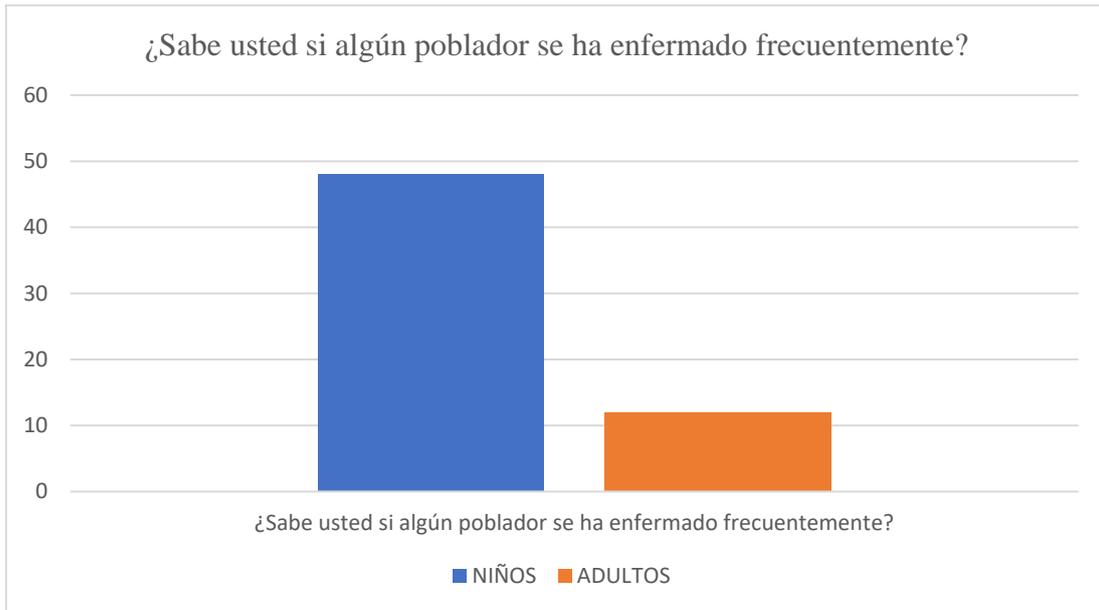
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 023: CONDICIÓN SANITARIA



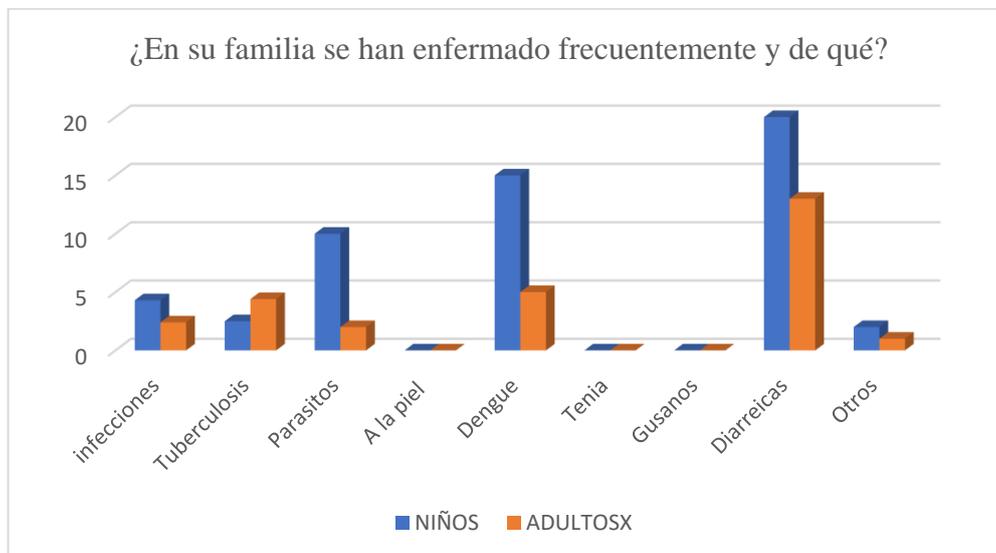
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

Gráfica N° 024: Enfermedades



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA – 2022

Gráfica N° 025: ¿En su familia se han enfermado frecuentemente y de qué?



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA - 2022

3.2 Análisis de resultados

3.2.1. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable

Los resultados obtenidos en los caseríos de Antapuruay y Yanamito mediante herramientas de recolección de datos dieron como resultado que el sistema de abastecimiento de agua potable de Antapuruay y Yanamito, Distrito y Provincia de Recuay, Departamento de Ancash, tenga las siguientes características:

- El sistema de administración muestra con ayuda de la encuesta que la administración está a cargo de una Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS); se observó que el sistema está descuidado y no cuentan con las medidas necesarias para que ningún objeto, persona o animal ingrese a cada parte de este sistema y que con los resultados de la encuesta muestran que el 75% de los encuestados dijeron que no se hacía mantenimiento, y también se mencionaron que el mantenimiento lo hacían cada 3 meses, también los encuestados en un 75% mencionan que el agua es clara y sin impurezas, mientras que el 100% menciona que no se realiza el clorado aun teniendo por falta de un experto que sepa usar el clorado.
- La infraestructura se muestra deficiente, ya que a pesar de que las captaciones están obteniendo el agua más que suficiente para abastecer a la población con la sumatoria de los caudales que suman 1.32 l/s y solo necesitando 0.10 l/s, no está llegando en su totalidad al reservorio. Así mismo se visualizó daños en tramos de la línea de conducción por los pobladores de los alrededores y a la falta de cerco perimétrico.
- El sistema de alcantarillado en el caserío de Antapurhuay cuenta con alcantarillado y desagua siendo así el 70% de la población, mas no con planta de tratamiento de aguas residuales. Y el caserío de Yanamito cuenta con letrinas mas no con

alcantarillado y desagüe siendo el 30% que usan el sistema UBS, y están hecha de calamina en su totalidad y no se realiza el mantenimiento adecuado.

IV. CONCLUSIONES

4.1 Conclusiones

5.1.1. El sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, es subterránea de manantial con un sistema de gravedad con cámaras rompe presión tipo CR-6, válvulas de aire, trasvases y reservorios.

5.1.2. El sistema de abastecimiento de agua potable de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito se encuentra en un estado deficiente, debido a que algunas partes del sistema no tienen el mantenimiento adecuado, sumando eso a las fugas de agua en las líneas de conducción y que necesitan ser mejoradas. La población afirma que no cuentan con agua potable las 24 horas del día, sin embargo el aforo indica que tienen agua suficiente para abastecer a la población demostrando que el sistema no está funcionando como debería ante ello necesita mejoras, también el 25% de la población afirman que el agua no es totalmente clara, así mismo se visualizó que los componentes no tienen cerco perimétrico y que fácilmente pueden entrar animales u objetos a los componentes, además de que no están usando el clorado incluso contando con esta, en cuando el alcantarillo el 25% de la población no tiene y usan a cambio UBS, y tampoco tienen tratamiento de aguas residuales.

5.1.3. Uno de los problemas que se identifico es la discontinuidad del servicio de agua potable, el 100% de los encuestados afirman que no cuentan con el servicio de agua potable las 24 horas al día, sumando a ello la deficiencia infraestructural y

el inadecuado operación y la falta de mantenimiento que se necesita es uno de los agentes causantes de enfermedades hídricas en la población.

4.2 Recomendaciones

5.2.1. Se recomienda realizar el mantenimiento adecuado de cada componente para que el sistema de gravedad cumpla su función adecuada sin riesgo de daño, la línea de conducción y cámara rompe presión CR-6 son las principales estructuras que presentan deficiencias a falta de medidas para su protección.

5.2.2. El sistema de saneamiento de los caseríos de Antapurhuay y Yanamito, en lo que refiere a agua potable se necesita el mantenimiento adecuado del conjunto de componentes como es la: captación, línea de conducción, cámara rompe presión, purga, reservorio y red de distribución. A si mismo evaluar y estudiar el territorio para mejorar la línea de conducción y la implementación de cerco perimétricos para las captaciones debido a los sedimentos que se visualizaron en las cámaras húmedas.

5.2.3. Es necesario una charla de inducción y de capacitación para la realización adecuada de la operación y manteniendo del tanque de clorado. La población necesita ser sensibilizada frente al uso correcto del agua para mejorar la higiene y evitar enfermedades. Y esencialmente charlas mensuales para el encargado de la dosificación del clorado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comisión Reguladora de Agua - Departamento Nacional de Planeación, Públicos F de DT-M de DEM de MA-S de S. Análisis del sector de agua potable y saneamiento en Colombia. Plan Reg Inversiones en Ambient y Salud - Ser Análisis. 1997;(11):270.
2. Bott R. Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes de éxito. Igarss 2014. 2014;(1):1-5.
3. Miranda Dextre RF. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Quenuayoc, distrito independencia, provincia Huaraz, región Ancash, mayo – 2019 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2019. 0-2 p. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15326>
4. LILIANA PATRICIA CELIS ZAPATA. “ANÁLISIS DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA EL SECTOR RURAL EN COLOMBIA - PERÍODO DE GOBIERNO 2010 – 2014.” Bogotá ; 2013 Sep.
5. Rodrigo D, López V, De M, Comisión LA, Hidalgo F, Gerardo T, et al. DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNA DE CASTRO MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL PROFESOR GUÍA ANA MARÍA SANCHA FERNÁNDEZ [Internet]. Santiago de Chile; 2007 [cited 2020 May 20]. Available from:

http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/valenzuela_d/sources/velenzuela_d.pdf

6. MAMANI VILLENA W, TORRES GALLO JA. SISTEMA DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO Y EL NIVEL DE SOSTENIBILIDAD EN LA LOCALIDAD DE LACCAICCA, DISTRITO DE SAÑAYCA, AYMARAES-APURÍMAC, 2017 [Internet]. Abancay; 2018 [cited 2020 May 20]. Available from: [http://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/handle/utea/142/Tesis - Sistema de agua potable%2C saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de laccaicca%2C distrito de Sañayca%2CAymaraes - Apurímac%2C 2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/handle/utea/142/Tesis_-_Sistema_de_agua_potable%2C_saneamiento_b%C3%A1sico_y_el_nivel_de_sostenibilidad_en_la_localidad_de_laccaicca%2C_distrito_de_Sa%C3%B1ayca%2CAymaraes_-_Apur%C3%ADmac%2C_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Flores Soto C. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Limarecc, distrito de Huambalpa, provincia de Vilcashuamán , departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019;71. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10395>
8. Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos saneamiento básico. 2011.
9. Oblitas De Ruiz L. Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes de éxito.
10. Introducción a Sistemas de Saneamiento | SSWM.
11. RAMSAN CONVENTION ON WETLANS. AGUA POTABLE, DIVERSIDAD BIOLÓGICA y DESARROLLO. 2010.
12. Orellana IJA. CARACTERÍSTICAS DEL AGUA POTABLE.
13. MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS. PERÚ Sistema Nacional de Abastecimiento Público.

14. AGÜERO R. Agua Potable Para Poblaciones Rurales. J Chem Inf Model. 2003;169.
15. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES [Internet]. [cited 2020 Dec 15]. Available from: <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento Nacional de Edificaciones.pdf>
16. Saneamiento M de vivienda construcción y. Manual De Operación Y Mantenimiento De Agua Potable Y Saneamiento. Man Operación Y Manten [Internet]. 2013;sv:1–100. Available from: http://minos.vivienda.gob.pe:8081/Documentos_SICA/modulos/FTA/SECCION IV/4.14/87927230_manual de oym.pdf
17. 2. ACUÍFEROS PAMPEANO Y PUELICHE 11 2.1. RECARGA Y DESCARGA 11 2.2. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLOGICAS 12 3. SISTEMAS DE PERFORACIÓN 16 3.1. ROTACIÓN CON CIRCULACIÓN DIRECTA 16 3.2. ROTACIÓN CON CIRCULACIÓN INVERSA 17.
18. Saneamiento M de vivienda construcción y. MANUAL DE AGUA POTABLE Conceptual.
19. Cervantes Alvarado MM. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash - 2019 [Internet]. Vol. I, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. 2019. 1–165 p. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13778>
20. Maliza R, Elena R. Universidad Técnica De Ambato. RepoUtaEduEc [Internet]. 2011;130. Available from: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5301/Mg.DCEv.Ed.1859.pdf?seq>

[uence=3](#)

21. Berrocal Huamani C. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Palcas, distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica y su incidencia en la condición sanitaria de la población. (Tesis de grado). Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019;149. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10712>
22. GLASS. Página 1-Versión de 10 de junio del 2013 (v33) ANÁLISIS Y EVALUACIÓN MUNDIALES DEL SANEAMIENTO Y EL AGUA POTABLE (GLAAS).
23. CARE. Operación y Mantenimiento de sistemas de agua potable. Care. 2012;5:126.

ANEXOS

4.3 Anexo 1: Instrumento de recolección de datos

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERÍOS DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO-DISTRITO Y PROVINCIA DE RECUAY-DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2022

I. DATOS DEL INVESTIGADOR

1. IDENTIFICACIÓN : VILLACORTA ABAN Cesar Nicolas
1.1. CÓDIGO ORCID : 0000-0002-9522-7587

II. DATOS GENERALES

2.1. UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO:		COORDENADAS UTM			
PROVINCIA:		Este	Norte	COTA	COD. UBIGEO
DISTRITO:					
CASERIOS:					

- 2 POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL SISTEMA: VIVIENDAS
- 3 ANTIGÜEDAD DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE: HORAS DE SERVICIO
- 4 ANTIGÜEDAD DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE: HORAS DE SERVICIO
- 5 SE ESTA GESTIONANDO UN NUEVO PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA: SI NO

III. NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN ADMINISTRADORA DEL SERVICIO:

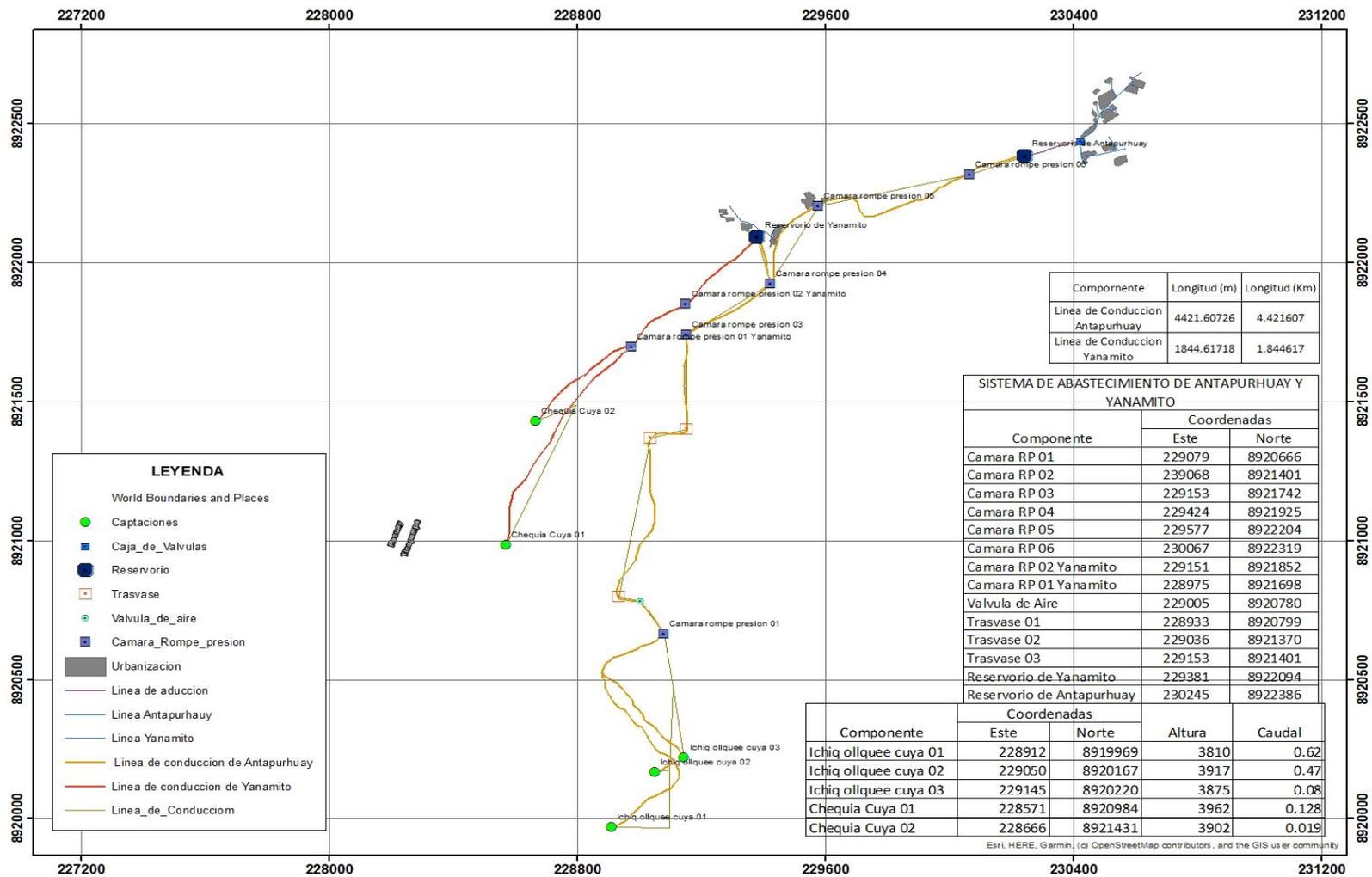
IV. DESCRIPCIÓN DE LAS VÍAS DE ACCESO

DESCRIPCION	KM	TIEMPO	TIPO DE VIA	ESTADO DE VIA	MEDIOS DE TRANSPORTE

V. TIPOS DE PELIGROS O DESASTRES:

LLUVIAS	
ALUVION	
INUNDACION	
DESLIZAMIENTO	
HUAYCO	
EXPOSIONES	
OTROS	

PLANO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LOS CASERIOS DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO



LEYENDA	
World Boundaries and Places	
●	Captaciones
■	Caja_de_Valvulas
●	Reservorio
 	Traslase
○	Valvula_de_aire
■	Camara_Rompe_presion
	Urbanizacion
—	Linea de aduccion
—	Linea Antapurhuay
—	Linea Yanamito
—	Linea de conduccion de Antapurhuay
—	Linea de conduccion de Yanamito
—	Linea_de_Conduccion

Componente	Longitud (m)	Longitud (Km)
Linea de Conduccion Antapurhuay	4421.60726	4.421607
Linea de Conduccion Yanamito	1844.61718	1.844617

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO		
Componente	Coordenadas	
	Este	Norte
Camara RP 01	229079	8920666
Camara RP 02	239068	8921401
Camara RP 03	229153	8921742
Camara RP 04	229424	8921925
Camara RP 05	229577	8922204
Camara RP 06	230067	8922319
Camara RP 02 Yanamito	229151	8921852
Camara RP 01 Yanamito	228975	8921698
Valvula de Aire	229005	8920780
Traslase 01	228933	8920799
Traslase 02	229036	8921370
Traslase 03	229153	8921401
Reservorio de Yanamito	229381	8922094
Reservorio de Antapurhuay	230245	8922386

Componente	Coordenadas			
	Este	Norte	Altura	Caudal
IchIQ ollquee cuya 01	228912	8919969	3810	0.62
IchIQ ollquee cuya 02	229050	8920167	3917	0.47
IchIQ ollquee cuya 03	229145	8920220	3875	0.08
Chequia Cuya 01	228571	8920984	3962	0.128
Chequia Cuya 02	228666	8921431	3902	0.019

Esri, HERE, Garmin, (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS user community

TRAMO 03									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CRP-6 01												
Estado			Dimensión			Descripción del estado de la infraestructura	COORDENADAS UTM		Zona:	TIENE CERCO PERIMETRICO		ANTIGUEDAD
OPERA EFICIENTE	OPERA DEFICIENTE	NO OPERA	Largo	Ancho	Alto		Este	Norte	COTA	SI	NO	
COMPONENTES			MATERIAL		MEDIDAS O DIAMETRO	DESCRIPCION						
TAPA METALICA SANITARIA												
TUBO DE INGRESO DEL AGUA												
CANASTILLAS												
TUVO DE REBOSE Y DESAGUE												
TUBO DE SALIDA DE AGUA												
COMPONENTE	ESTADO			DIMENSIÓN			DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA	COORDENADAS UTM		TIENE CERCO PERIEMTRICO		ZONA :
	OPERA EFICIENTE	OPERA DEFICIENTE	NO OPERA	LARGO	Ø	MATERIAL		ESTE	NORTE	SI	NO	COTA
TRASVASE 01												
TRASVASE 02												
TRASVASE 03												
	ESTADO			DIMENSIÓN								

								ESTE	NORTE	COTA
TRAMO 01										
TRAMO 02										
TRAMO 03										

2.6. CONEXIÓN DOMICILIARIA

COMPONENTE	ESTADO			CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA
	OPERA EFICIENTE	OPERA DEFICIENTE	NO OPERA		
CONEXIÓN DOMICILIARIA					

III. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

3.1. UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO

COMPONENTE	ESTADO			CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA
	OPERA EFICIENTE	OPERA DEFICIENTE	NO OPERA			
UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO (UBS)						

IV. OBSERVACIONES

V. DATOS CONTACTOS GOBIERNO LOCAL/REGIONAL/EPS/ATM/JASS

	CONTACTO N° 01	CONTACTO N° 02
NOMBRE:		
DNI:		
CARGO:		
TELÉFONO:		
CORREO:		

CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO N°01 - INFORMACION GENERAL DE LOS CASERIOS

DEPARTAMENTO	ANCASH			
PROVINCIA	RECUAY			
DISTRITO	RECUAY			
CASERÍOS	ANTAPURHUAY Y YANAMITO			
COORDENADAS				
A	AUTORIDAD O ENCARGADO DEL CASERIO			
N°	NOMBRE Y APELLIDO	IDENTIFICACION	CARGO ACTUAL	CELULAR

B				IDIOMA(S) HABLADO EN EL CASERÍO				
N°		LENGUAJE(S) DEL PARTICIPANTE			MARCAR			
1		Castellano						
2		Quechua						
C				ANEXOS Y BARRIOS EXISTENTES EN EL CASERÍO				
N°		CASERÍO		ANEXO		BARRIO		
1								
2								
3								
4								
		TOTAL						
D				CANTIDAD DE POBLACIÓN Y VIVIENDAS EXISTENTES			CANTIDAD	
1		¿Viviendas total existentes?						
2		¿viviendas habitadas existentes?						
3		¿población total?						
E				SERVICIOS QUE DISPONEN LOS POBLADORES DEL CASERIO				
N°		SERVICIOS ACTUALES			SI		NO	
1		Energía eléctrica						
2		Internet						
3		Servicio de Telefonía celular						
4		Servicio de tele cable						
5		Teléfono fijo y/o comunitario						
F				ESTABLECIMIENTO DE SALUD / INSTITUCIÓN EDUCATIVA				
		Establecimiento de salud			SI		NO	
INSTITUCIÓN EDUCATIVA		INICIAL						
		PRIMARIA						
		SECUNDARIA						

	OTRO		
J	SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO	SI	NO
	¿El caserío cuenta con sistema(as) de agua?		
	¿Usted cuenta con sistema de alcantarillado?		

CUESTIONARIO N°02 - ADMINISTRACION Y SANEAMIENTO BASICO					
A	ORGANIZACIÓN O ENTIDAD ENCARGADA DE LA ADMINISTRACIÓN			MARCAR	
	Junta administradora de servicio de saneamiento (JASS)				
	Asociación de usuarios				
	Junta de administración de agua potable (JAPP)				
	Comité de agua				
B	AUTORIDADES ADMINISTRADORAS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
N°	NOMBRE Y APELLIDOS	DNI	CARGO	TELEFONÍA	
C	DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS				
N°	DOCUMENTOS CON EL QUE SE CUENTA ACTUALMENTE	TIENE		ACTUALIZADO	
		SI	NO	SI	NO
1	Padrón de usuarios				
2	Estatuto interno				
3	Lista de control de asistencia				
4	Libro de actas de asamblea				
5	Cuaderno de inventario de herramientas				
6	Libro de ingreso y egreso				
D	COBERTURA DEL SANEAMIENTO BÁSICO			CANTIDAD	
1	¿Viviendas que tienen conexiones de agua potable?				

2	¿Viviendas tienen conexiones de desagüe?					
3	¿Viviendas no tienen conexión a agua potable?					
4	¿Viviendas no cuentan con conexión a desagüe?					
5	¿Viviendas que tienen UBS?					
E	TARIFA		MARCAR		MARCAR	
	MONTO	SI		NO		
F	PERIODO DE MANTENIMIENTO				MARCAR	
	MENSUAL					
	TRIMESTRAL					
	SEMESTRAL					
	ANUAL					
	NO SE REALIZA MANTENIMIENTO					
J	ENCARGADOS DE ALS OPERACIONES Y MANTENIMIENTOS					
1	La junta directiva					
2	Los asociados					
3	Personal Contratado					
4	No realizan					
K	PARTICIPANTES DE LAS INSTITUCIONES					
	MUNI. DISTA		MUN. PROV.	EST. SALUD	OTRO	
1	Da asistencia técnica sobre operación y mantenimiento					
2	Capacitación					
3	Provee cloro					
4	Da mantenimiento al sistema					
5	Control de calidad de agua					

CUESTIONARIO N°3 - IDENTIFICACIÓN DE LA PERCEPCIÓN SOCIAL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO BASICO DE AGUA POTABLE

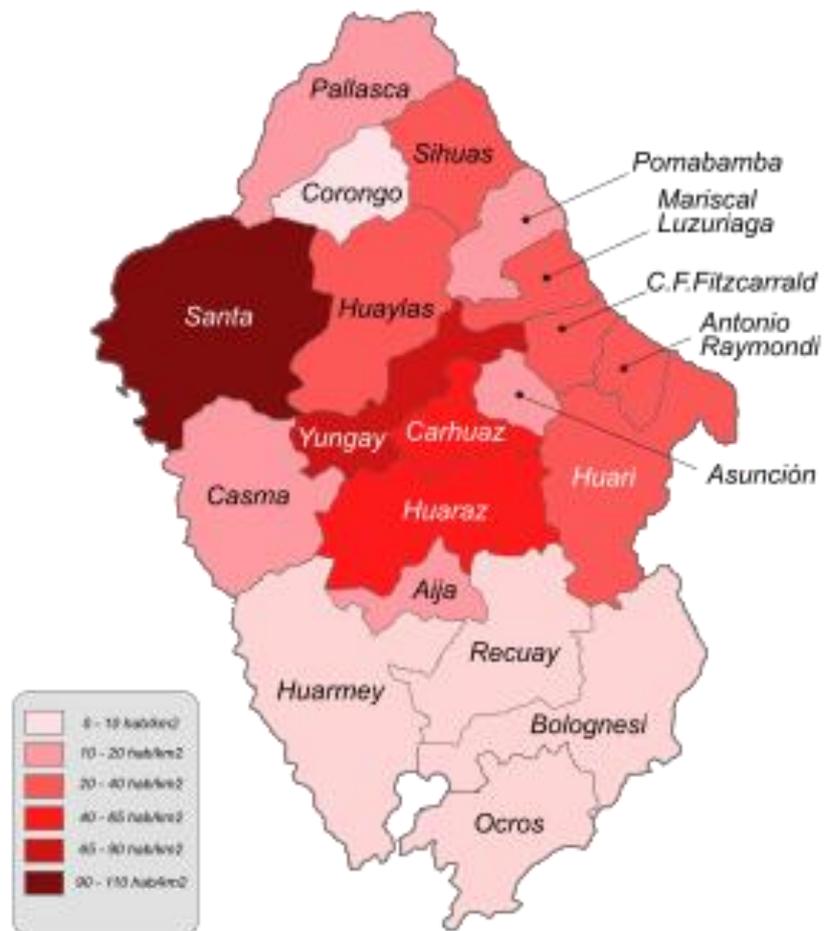
IDENTIFICACIÓN DE LA PERCEPCION SOCIAL DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO

N°	AGUA POTABLE	VALORACIÓN											
		SI	NO	OBSERVACIÓN									
1	¿Usted cuenta con agua potable?												
2	¿Usted cuenta con el servicio de agua potable en su vivienda las 24 horas?												
	ÉPOCA	HORAS AL DIA					DÍAS DE LA SEMANA						
		1-5	6-10	11-15	16-20	21-24	L	M	M	J	V	S	D
	Durante el año												
	Época de estiaje												
Época de lluvia													
3	MOTIVO POR EL CUAL NO CUENTA CON AGUA LAS 24 HORAS												
	SITUACIONES	SI	NO	DESCRIPCIÓN									
	Por escases de agua en la fuente de captación												
	Por accesorios malogrados en el sistema												
	Por el deterioro de la infraestructura												
	Por el deterioro de tuberías												
	Por la impuntualidad de los pagos del servicio												
	Por fuga de agua												
	Por inadecuado uso de agua (riego, adobe, etc)												
OTRO													
4	CARACTERÍSTICAS DEL AGUA QUE SE CONSUME												
	CARACTERÍSTICAS DEL AGUA QUE SE CONSUME	SI	NO	DESCRIPCIÓN									
	Agua Clara												
	Agua turbia												
	Agua que tiene color (rojizo, plomo, amarillento u otro.....)												

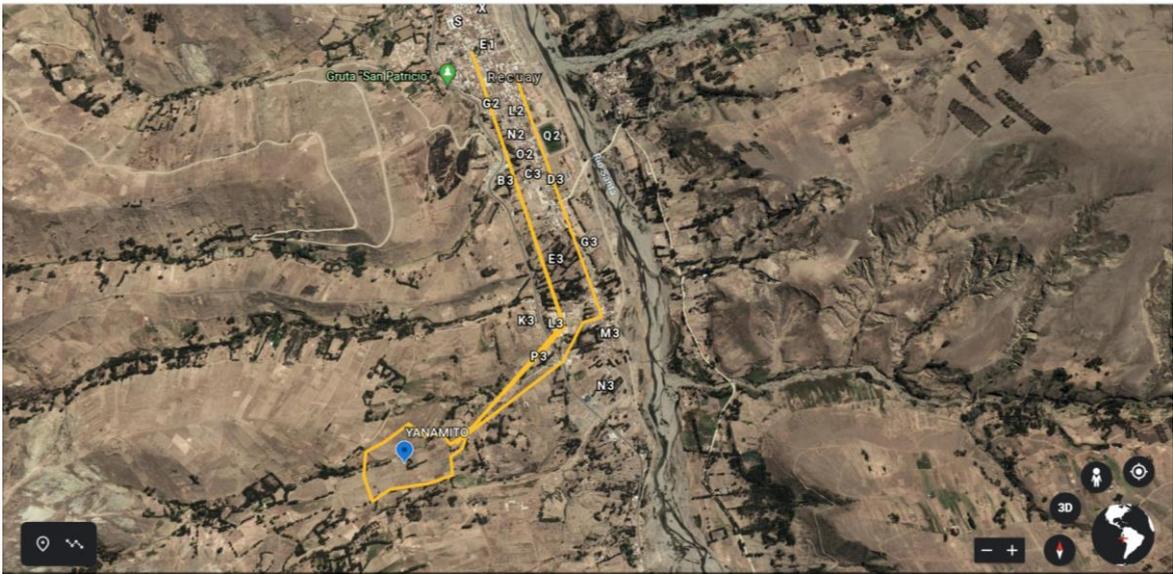
5	¿Sabe usted si realizan la cloración del agua potable?			
6	¿La cantidad de agua que llega a su vivienda es buena?			
PERCEPCIONES ADICIONALES DEL AGUA				
	CARACTERISTICAS	SI	NO	DESCRIPCION
	Olor a cloro			
	Mal sabor			
	Mal olor			
	Manchas			
7	Otros			
ALCANTARILLADO SANITARIO				
		SI	NO	DESCRIPCION
8	¿Tienes conexión de desagüe en tu vivienda?			
9	¿Tienes conectados tu lavadero; ducha y baño en el desagüe?			
10	MANTENIMIENTO Y OPERACIONES	SI	NO	DESCRIPCION
11	¿Ser realiza el mantenimiento del sistema de saneamiento básico y usted es participe en ello?			
12	¿Crees que se pierde el agua en el recorrido hasta llegar a su domicilio?			
13	¿Crees que una de las causas de la falta o disminución de agua se deba a la minería?			
N°	CONDICION SANITARIA	SI	NO	DESCRIPCION
14	¿Arrojas basuras, desechos, sustancias químicas, entre otros a los cuerpos de agua?			
15	¿Usted se lava las manos?			
16	¿Usted lava los alimentos que prepara para cocinar?			
	ANTES O DE O DESPUES DE:	SI	NO	DESCRIPCION
	Antes de comer y de cocinar			

	Después de ir al baño			
	Después de la limpieza			
	Después de tocar animales (mascotas)			
	Después de estar en el exterior			
	ENFERMEDADES	NIÑOS	ADULTOS	DESCRIPCION
16	¿Sabe usted si algún poblador se ha enfermado frecuentemente?			
17	¿En su familia se han enfermado frecuentemente y de qué?			
	infecciones			
	Tuberculosis			
	Parasitos			
	A la piel			
	Dengue			
	Tenia			
	Gusanos			
	Diarreicas			
	Otros			

4.4 Anexo 2: Ubicación



UBICACIÓN DE ANTAPURHUAY



UBICACIÓN DE YANAMITO

4.5 Anexo 3: Asentimiento informado



PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es **Villacorta Aban Cesar N.** y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

A continuación, te presento unos puntos importantes que debes saber antes de aceptar ayudarme:

- Tu participación es totalmente voluntaria. Si en algún momento ya no quieres seguir participando, puedes decírmelo y volverás a tus actividades.
- La conversación que tendremos será de 10 minutos máximos.
- En la investigación no se usará tu nombre, por lo que tu identidad será anónima.
- Tus padres ya han sido informados sobre mi investigación y están de acuerdo con que participes si tú también lo deseas.

Te pido que marques con un aspa (x) en el siguiente enunciado según tu interés o no de participar en mi investigación.

¿Quiero participar en la investigación _____?	Si	No
---	-----------	----

Fecha: 10/04/202

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERÍOS DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO, DISTRITO Y PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2022** y es dirigido por **Villacorta Aban Cesar N.**, investigadora de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Mejorar la calidad de vida de la población.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de número de teléfono móvil 931283936. Si desea, también podrá escribir al correo niconiki1999@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: _____

Fecha: _____

Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): _____

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **VILLACORTA ABAN Cesar Nicolas**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERÍOS DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO, DISTRITO Y PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION – 2022.**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: niconiki1999@gmail.com o al número 30299553 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número 930299553

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

PROTOCOLO DE AUTORIZACION

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su autorización, para la ejecución del proyecto de investigación. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERÍOS DE ANTAPURHUAY Y YANAMITO, DISTRITO Y PROVINCIA DE RECUAY, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH, PARA SU INCIDENCIA EN CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION - 2022** y es dirigido por **Villacorta Aban Cesar N.**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable actual.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de número de teléfono móvil 930299553. Si desea, también podrá escribir al correo niconiki1999@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Felix Mendoza Rondan

Fecha: 08/07/22

Correo electrónico: No tengo

Firma del participante:



Felix Mendoza Rondan
VICE PRESIDENTE
JASS VIRGEN DEL CARMEN
RECUAY

Firma del investigador (o encargado de recoger información): Junta Administrativa del Agua (Jass)

4.6 Panel Fotográfico



Fotografía N° 01: ENTRADA A ANTAPURHUAY Y YANAMITO



Fotografía N° 02: ALMACENAMIENTO Y SANEAMIENTO DEL AGUA DE ANTAPURHUAY



Fotografía N° 03: LETRINAS DE YANAMITO



Fotografía N° 04: SEXTA CÁMARA EN MALAS CONDICIONES DE ANTAPURHUAY



Fotografía N° 05: ALMACENAMIENTO Y SANEAMIENTO DEL AGUA DE YANAMITO



Fotografía N° 06: ALMACENAMIENTO Y SANEAMIENTO DEL AGUA DE YANAMITO



Fotografía N° 07: CUARTA CÁMARA ROMPE PRESIÓN (CR-6) DE ANTAPURHUAY



Fotografía N° 08: TERCERA CÁMARA ROMPE PRESIÓN (CR-7)



Fotografía N° 09: PRIMERA CAMA ROMPE PRESIÓN (CR-6)



Fotografía N° 010: TRASVASE



Fotografía N° 011: PARTES DE LAS VÍAS DE CONDUCCIÓN EXPUESTAS



Fotografía N° 012: VÁLVULA DE AIRE



Fotografía N° 013: PRIMERA CAPTACIÓN