



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable del centro  
poblado Pichiu Quinhuaragra, Huari, Ancash- 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

García Paucar, Emanuel Elmer (orcid.org/0000-0001-6687-2520)

**ASESOR:**

Mg. Dolores Anaya, Dante (orcid.org/0000-0003-4433-8997)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

HUARAZ - PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicado a mis padres, Pablo y Reyna, cuyo cariño, perseverancia y arduo trabajo, a pesar de las dificultades me han ayudado a hacer hoy otro sueño realidad. gracias por inculcarme ejemplos de trabajo, personas trabajadoras y valientes que no le temen a la adversidad, porque Dios siempre está con ellos. conmigo.

Mis hermanos han estado conmigo por su amor y apoyo incondicional todo este tiempo. por sus oraciones, consejos y ánimos me han hecho una mejor persona, han estado conmigo en cumplir todos mis sueños y metas.

Finalmente, me gustaría dedicarle a los profesores y asesores de la universidad por sus consejos constantes y solicitudes incansables para desarrollarme como un profesional ético.

## **Agradecimiento**

Con estas palabras quiero agradecer a todas las personas que realizaron esta investigación y que, de alguna manera, han estado conmigo en mis momentos difíciles, felices y tristes. Estas palabras son para ti.

Gracias a mis padres por amarme, comprenderme y apoyarme, pero sobre todo estoy infinitamente agradecido por su paciencia conmigo. agradecerme por el apoyo en mis decisiones que he tomado a veces buena y mala. por las oportunidades de desarrollo personal y profesional.

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. tipo y diseño de investigación .....	10
3.2. variable y operacionalización.....	10
3.3. población, muestra y muestreo.....	11
3.4. técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	11
3.5. procedimientos .....	12
3.6. método de análisis de datos .....	13
3.7. aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS .....	18
V. DISCUSIÓN.....	24
VI. CONCLUSIONES.....	29
VII. RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS .....	31
ANEXOS.....	35

## Índice de tablas

Tabla N°01. Resultados censales INEI 2017.....	13
Tabla N°2. Población actual de CP.Pichiu Quinhuaragra.....	14
Tabla N°3.Población futura de CP.Pichiu Quinhuaragra .....	15
Tabla Nª 4. Satisfacción de habitantes con el servicio de agua potable. ....	18
Tabla N°5. Análisis de la captación .....	18
Tabla N°6.Análisis de línea de conducción .....	19
Tabla N°7. evaluación de reservorio.....	19
Tabla N°8.Evaluación de línea de aducción .....	20
Tabla N°9. Análisis de la red de distribución de agua potable.....	20
Tabla N°10. Cálculo para comprobar el colapso del suelo .....	22
Tabla N°11.Calidad de agua en el centro poblado Pichiu Quinhuaragra .....	23
Tabla N°12. matriz de consistencia .....	36
Tabla N°13. Matriz de operacionalizacion de variables .....	37
Tabla N°14. Instrumento de recolección de datos .....	38
Tabla N°15. Indicador específico de las perdidas en m3/km-hora .....	42
Tabla N°16.valores de guía recomendado .....	42
Tabla Nª 17. Método de limpieza no agresivo. ....	44
Tabla Nª 18: Ventajas y desventajas del método de descarga de agua.....	44
Tabla Nª 19: Ventajas y desventajas del arrastre por esponja .....	45
TABLA Nª 20: Ventajas y desventajas del arrastre por aire. ....	45

## Índice de figuras

Figura N°1: Valides y confiabilidad .....	39
Figura N°2: Resultados del laboratorio del ensayo de mecánica de suelos.....	46
Figura N° 3. Análisis físico, químico y bacteriológico del agua.....	52
Figura N° 4: Panel fotográfico. ....	54
Figura N° 5: Planos .....	59

## **Resumen**

El objetivo general del siguiente proyecto de investigación es la propuesta de mejoramiento del estado actual de los componentes de agua potable en CP. Pichiu Quinhuaragra. El método utilizado de investigación práctica, un método cualitativo, un nivel de investigación descriptivo, no experimental, acorde con los principios básicos del saneamiento como la teoría de las instalaciones de agua potable operativa, teniendo en cuenta los factores, estructura, clasificación, requerimientos de calidad.

La población de C.P.Pichiu Quinhuaragra está constituida de acuerdo a los componentes de agua potable donde la evaluación y estudio abarcara toda la población. De acuerdo a los elementos de agua potable son un total de 900 habitantes y 250 viviendas de pobladores de la zona del CP.Pichiu Quinhuaragra. El proyecto de investigación se realizó recolectando información con ficha técnica y análisis de laboratorio (mecánica de suelo)- (calidad de agua). Donde se llegó a resultados y finalmente su concluyó la poca fluidez de caudal debido a las fallas de las componentes de agua potable por lo tanto se plantea una mejora del servicio mencionado.

Palabras clave: Sistema de agua potable, propuesta , mejora.

## **Abstract**

The general objective of the following research project is the proposal to improve the current state of drinking water components in centro poblado Pichiu Quinhuaragra. The method used of practical research, a qualitative method, a descriptive, on-experimental level of research, in accordance with the basic principles of sanitation such as the theory of operational drinking water facilities, taking into account the factors, structure classification, requirements of quality.

The population of centro poblado Pichiu Quinhuaragra is constituted according to the components of drinking water where the evaluation and study will cover the entire population. According to the drinking water elements, there are a total of 900 inhabitants and 250 dwellings of residents of the centro poblado Pichiu Quinhuaragra area. The research project was carried out by collecting information with a technical sheet and laboratory analysis (soil mechanics)- (water quality). Where the results were reached and finally the low fluidity of the flow was concluded due to the failures of the drinking water components, therefore an improvement of the aforementioned service is proposed.

Keywords: Drinking water system, proposal , improvement.



## I. INTRODUCCIÓN

Centro poblado de Pichiu Quinhuaragra correspondiente a la jurisdicción de San Marcos, provincia de Huari, se encuentra al sureste del territorio de San Marcos, El sistema de agua potable situado en zona centro y sur oriente de la región Ancash y distrito San Marcos en el Centro poblado Pichiu Quinhuaragra, al Suroeste de la ciudad a una altura promedio de 3441 m.s.n.m. El principal acceso al caserío es por carretera dirigiéndose hacia el Suroeste de San Marcos, a 19.8 Km. aproximadamente por la carretera desde San Marcos hasta Pichiu Quinhuaragra. La topografía es ondulada y semi accidentada con la quebrada en el fondo plano y abrupta pendiente rocosa la micro cuenca tributaria al río Mosna; con fragilidad de suelos. Centro Poblado de Pichiu Quinhuaragra, cuenta con una comunidad de unas 250 viviendas, registrados, con un tamaño de familia de 3.6 personas promedio. Las esenciales fuentes de ingreso son agricultura y la ganadería. Respecto a las encuestas aplicadas el ingreso promedio de las familias, es de S/. 460/ mes. Han sido observados en el campo, donde se ha consignado la opinión de gente de la zona, los mismos que han percibido desde hace mucho el inadecuado servicio de agua potable. En realidad, actualidad hay un serio impedimento para la consolidación de la zona tanto social como económicamente. Actualmente el sistema de agua potable tiene una serie de fallas, que vienen a ser un conjunto de acciones destinadas a fortalecer y mejorar aspectos relevantes de una infraestructura; tales como la funcionalidad, operatividad, seguridad, productividad, accesibilidad, salubridad, higiene y vida útil. Por tanto, se propone mejorar la calidad de agua y las fallas de tuberías de la red de agua potable: De acuerdo a la información recabada de las autoridades y pobladores del sector del C.P de Pichiu Quinhuaragra, Los componentes de agua potable están en riesgo de de malograr. Que está en tan mal estado que no se le ha hecho ningún mantenimiento desde el año 2002 hasta ahora, pero para seguir asegurando su normal funcionamiento y alargar su vida son necesarias una serie de mejoras. **La descripción del problema** En el centro poblado de Pichiu Quinhuaragra existe un sistema de agua domiciliario, el cual tiene una antigüedad considerable, lo que puede resultar peligroso para los habitantes de esta comuna. según la **FAO**. Niños mueren a causa del agua un 10%. Personas que viven

en zonas rurales aún no tienen acceso al agua. La mayoría de ellos están en África y Asia. Cada año mueren las personas por diarreas debido al consumo insuficiente de agua como también por la falta de saneamiento adecuado o equipo sanitario. En todo el planeta casi 1.800 millones de individuos ingieren agua potable infectado con bacterias, virus, parásitos, fertilizantes, pesticidas, plásticos y hasta sustancias radiactivas. El 85% de las mujeres son responsables de sacar agua de una fuente lejos de su hogar. El 70% del agua dulce se emplea en el cultivo además en los países menos desarrollados la demanda es más de 90%. Formación y sostenible del cuidado del servicio de agua, mejora de la clase de la red de agua, obra de embalses, perfeccionamiento del sistema de abastecimiento. En Ayuda en Acción trabajamos para reflejar el cambio en nuestra comunidad, la sociedad y todos los implicados en este importante recurso. De tal manera llegamos a definir la **formulación del problema** ¿Qué propuestas se le puede dar para la mejoría de la red de agua en C.P. Pichiu Quinhuaragra? **la caracterización del problema** la población en general de la comunidad de Pichiu Quinhuaragra sufre escasez de agua potable y mala calidad. debido a que carece de conservación y mantenimientos de todo el componente de agua potable. Son los usuarios del lugar mencionado anteriormente no cuentan con una buena instalación de fuente, es decir, el 60% de la población tiene problemas en las tuberías, en la cuenca, tuberías de distribución y en las instalaciones, es decir, lo que crea la depuración del agua provoca la contaminación, como enfermedades, por lo que los pobladores de esta localidad corre riesgo de contaminación y posteriormente producir enfermedad, los componentes de agua potable de la localidad Pichiu Quinhuaragra tiene 20 años de antigüedad por eso actualmente está causando muchos problemas para los vecinos de este pueblo. De tal manera propusimos como **objetivo general**, Proponer un plan de mejora respecto los componentes de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra. para lograr este objetivo nos planteamos los **objetivos específicos**. Primero: Realizar una encuesta sobre la satisfacción de agua potable para determinar el funcionamiento. segundo: Realizar la evaluación de los componentes del sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra. tercero: realizar un ensayo de mecánica de suelos. Por ultimo: realizar una propuesta de mejora de los componentes de agua potable para su respectivo

mantenimiento y correcto funcionamiento. El presente proyecto se **justifica Teóricamente** para demostrar que el presente proyecto demuestra el estado actual de las instalaciones deploras de agua potable para mejorar el estado del C.P. Pichiu Quinhuaragra. Base teórica para la evaluación y recomendaciones para el servicio, red de agua potable en el C.P. Pichiu Quinhuaragra. **La justificación ambiental** se ha identificado como resultado de la falla de la tubería que conduce al problema del sistema de agua potable, ya que esto aumentará la contaminación en la zona, por lo que durante esta temporada de lluvias es donde está el aumento de limo e insecto que contamina. Por lo tanto, se debe hacer una evaluación y recomendación para llegar a una buena elección de instalación de agua potable. Los problemas causados por parásitos, se tiene que dar un resultado al problema del alto consumo de agua en las ciudades andinas, También aseguran buenas condiciones de salud y consumo para las personas. Continuando con el debate social, utilizaremos métodos específicos para analizar, en conclusión, para poder lograr un buen régimen de agua potable para los habitantes del centro residencial de Pichiu Quinhuaragra. Reducir la contaminación y lo más importante reducir algunas enfermedades que puedan surgir, y traer más estabilidad y felicidad a las personas. Finalmente, en lo que respecta a la justificación sistemática del trabajo, se proponen y brindan las herramientas de acuerdo a las necesidades de las respectivas dimensiones y planes de aplicación, por lo que es un proceso válido y confiable. como **hipótesis** planteamos que, con el análisis y diagnóstico del sistema de agua potable, se logrará tener una mejor muestra respecto a las deficiencias en su infraestructura. Las observaciones planteadas mejorarán el servicio de calidad en la Pichiu Quinhuaragra.

## II. MARCO TEÓRICO

En esta investigación como **antecedente internacional** según Montalvo (2018) sobre su tema de investigación elige como título de ingeniero civil. “Reurbanización en el distrito de Cochabamba de agua potable desde la Reserva de Cochabamba hasta el Embalse Dolores Vega ubicado en la Diócesis de Sangulque del Estado Rumiñahui” de la Provincia de Pichincha con el objetivo de diseñar y plantear una mejora del sistema en el Distrito de Cochabamba desde la Cochabamba hasta el Embalse de dolores Vega; Cuya investigación es de tipo aplicado-el nivel es descriptiva-explicativa, corte transversal proyecto no experimental, herramienta de adquisición de datos utilizado es la ficha técnica, asimismo tuvo como resultado la diagrama de red utilizando la codificación por colores, fijando los rangos a intervalos iguales o en equivalentes porcentuales, esto facilita la porque está cifrado, en una tarjeta del sistema para nivelar colores a las tuberías o a los nodos de acuerdo al valor de la parámetro que se analiza y finalmente concluyo, que los suministros de agua en Cashapamba del sistema actual tenga un déficit de 0,88 l/s, al final de la etapa de diseño de 20 años el resultado se mantendrá en 22,6 l/s. Se ha decidido que los tiempos de necesidad son mayores en las cercanías de Cashapamba a las 8 am. De mímimo como **antecedente nacional** tenemos Poma (2016) en el proyecto de investigación de tesis titulado: “formulación de estudio respecto al abastecimiento de agua limpia de esta localidad llamado la hacienda perteneciente al distrito **Santa Rosa, Provincia Jaén – Cajamarca**”. El **objetivo** general fue diseñar el abastecimiento **de red de agua potable** para el poblado Hacienda, perteneciente en la jurisdicción de Santa Rosa -Provincia de Jaén. cuya investigación comprendida es de tipo aplicado - el nivel es descriptiva-explicativa, de corte transversal y diseño no experimental ,utilizando la ficha técnica para recolección de datos, asimismo tuvo como resultado la descarga de la fuente menor que la de demanda, Está prevista desde manantial de agua, A partir de Arroyo se estiman áreas de pequeña extensión por lo tanto asumimos el futuro de población mixta, y además la velocidad es menor que 0.60m/s que es la velocidad mínima, recomendada por las normativas nacionales de construcción y finalmente se concluyó que el terreno es accidentado, el suelo es

de tipo arcilla plástica media como contenido de humedad está de descenso; Diseño hidráulico de ductos, redes de abastecimiento y distribución para la finca La Hacienda, logrado mediante la aplicación del programa WaterCad, total de longitud y diámetro de la tubería como cantidad de nodos; Se resolvió que el volumen del lago es de 15 m<sup>3</sup>. Y finalmente tenemos como **antecedente regional** tenemos a Yovera (2017). Optar título en Ingeniería Civil por medio de tesis titulado. “Evaluación y proponer Mejorar de la red de Agua aceptable en Vecindamiento de Santa Ana se encuentra en la cuenca de san Rafael perteneciente a la circunscripción de Casma – Ancash - 2017”. El adjetivo general que se planteó fue valorar y aumentar la red de agua potable para asentamientos humanos ubicados en Santa Ana perteneciente al Valle San Rafael, Casma -Ancash, 2017 y proponer una mejora. cuya investigación es de tipo aplicado-el nivel es descriptiva-explicativa, diseño de corte transversal y no experimental, observando la población como también a los usuarios que son beneficiarios del sistema de agua, para este proyecto de investigación que está ubicado en el distrito de Casma. La herramienta de recolección de datos utilizada es la hoja de cálculo, y el resultado es que el sistema tiene 9 años de agua utilizada en el mismo pozo perforado con un diámetro de 1,50 m, a una profundidad de 14,00 m. 2HP de potencia y 4.02l/s de caudal ; Las líneas de propulsión, red de abastecimiento y distribución son de tubería PVC de una pulgada grado 10; sus tanques de almacenamiento son de apoyo cuadrado cuyo volumen de 20m<sup>3</sup>;para el consumo de agua la calidad es apta en conclusión existe falla en la distribución como también en los puntos más bajos menores a 10m hay presión, por la ubicación de tuberías de una pulgada, en 20 años se calcula, que el tanque existente alcanzaría la capacidad requerida para abastecer el proyecto. Población en 2037.del mismo modo tenemos como **antecedente local** según Franklin (2020) en referente planificación y estudio de tesis titulado. “evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, impacto en el saneamiento básico de la ciudad de Huichay en jurisdicción Huarmey, Ancash-2020”, cuyo objetivo general fue evaluar la red de agua potable proponer una mejora al sistema. abastecimiento de agua y su impacto en el mejoramiento del saneamiento de la localidad de Huichay que pertenece a la jurisdicción del distrito de Cochapetí, Huarmey- Ancash. cuya

investigación es de tipo transversal y correlacional, de nivel cuantitativo y cualitativo. El diseño para la evaluación fue no experimental y descriptivo. herramientas de recopilación de datos es la ficha técnica, asimismo tuvo como resultado obtenido durante la evaluación de agua potable en centro residencial Huichay, donde la mayoría de los componentes se han deteriorado. En cuanto a los resultados obtenidos durante el proceso de optimización, son el nuevo diseño de la sala de montaje, el corredor, el tanque de almacenamiento soporta una capacidad de 10m<sup>3</sup>, Amplíe su red de distribución. y finalmente concluyó, que la mayoría de los elementos de agua potable de la localidad de Huaichay se han deteriorado, ya no funcionan de manera óptima y, por lo tanto, no satisface los reclamos de la población mencionada. "Se completó un nuevo diseño de captación la parte de la cámara, en pendiente aguas arriba, el caudal reportado es de 0.58 litros por segundo, es suficiente el agua para 226 personas a partir del año 2050; Se realizó un nuevo diseño del camino de 158 m de largo de PVC de 1 " de tubería PN 7.5, se trazó para permitir la circulación del agua, las cámaras de purga y cámaras de escape se ubican a 5m de la tubería de PVC de una pulgada PN 10. 700m de red de distribución de tubería PVC de una pulgada PN 10 conectado al antiguo sistema de distribución. De igual manera, se diseña un tanque tipo motorizado 10m<sup>3</sup> de volumen; red de distribución se amplía con la tubería 588m de PVC para abastecer a todos los hogares. Y finalmente

En nuestro **antecedente local** Según Velásquez (2017), eligiendo el Título de Ingeniero Civil en una tesis titulada: "Diseño de un Sistema de Suministro de Agua Limpia para caserío de Mazac, provincia de Yungay, Áncash - 2017". La línea de investigación es hidráulica y sanitaria. Diseño constructivo y estudio cuantitativo. El objetivo común es diseñar un sistema que ahorre agua potable para la población. El método de investigación es descriptivo de una variable. Los resultados de esta tesis representan tanto a la población como a la muestra local para la ciudad de Mazac. la técnica utilizada es el análisis de (recurso hídrico). los datos utilizados para su implementación son la documentales analíticos, tutoriales y hojas de datos que se utilizan como herramienta. En conclusión, la red de agua potable del pueblo de Mazac cae bajo la categoría de pendiente y concentrada en términos de crecimiento observadas en la fuente, debido a su baja pendiente (Presión). Tapón horizontal) y

antes de observar la calidad de agua A1. De igual forma el tipo de tanque utilizado en el sistema por funciones de regulación y reserva corresponde al terreno de apoyo. El material utilizado es de hormigón armado, y por diseño (geometría) es circular. Para la red de distribución, elegimos red abierta o red conectada. **Relacionado teóricamente** con el tema: “El agua es sumamente importante”. gracias a ella que el ambiente es propicio para la reproducción, todos los seres vivos y las cosas que nos rodean pueden desarrollarse, el agua es muy importante para nuestra salud. Con la tierra, gracias a este elemento, tanto los humanos como los animales... El agua es la fuente de vida más abundante que nos rodea y nuestro cuerpo es 70% agua. Además, no todos los seres vivos lo son. Todos los seres vivos contienen la misma cantidad de agua, por ejemplo: los vegetales contienen más agua que animales, en cambio, el agua es diferente para cada persona, es decir, los jóvenes tienen más agua en el cuerpo que los ancianos, todos los seres vivos, las personas, los animales y todo lo que vive a nuestro alrededor, el medio ambiente, los ríos., lagos, océanos, arroyos, ... No hay vida sin agua, por lo que debemos preocuparnos por el medio ambiente y cuidar la limpieza y pureza de nuestra agua potable (MVCS, 2017 p. 128) De acuerdo con los reglamentos y normas del Consejo de Economía de Agua Potable, el Consejo de Economía de Agua Potable está obligado a permitir que los empleados culminen su trabajo en un plazo determinado de 2 años, pudiendo también ser reelegidos. (Comisión de Regulación de Agua Potable en Áreas Rurales (JAAPR) Revisando la diversidad de los sistemas de agua potable, el agua potable es y será la fuente más importante de vida humana, tanto potable como no potable, gracias al desarrollo del planeta y seres humanos, animales y todos los seres vivos. La necesidad de agua significa que en algunos países no hay suficiente agua, lo que causa contaminación a los sistemas de agua potable porque detectan algunas enfermedades debido a una buena evaluación de la fuente de agua, por lo que para el buen futuro de humanidad, es necesario construir un buen sistema de agua potable para poder beber agua saludable todos los días El primer tamaño es una tubería de drenaje prominente en el área de captación el propósito del flujo de agua para que pueda llegar al embalse Se construye diariamente con algunas mejores juntas de trabajo que incluyen: ventanas, válvulas, codos, etc. Así, en la parte 2, el El agua fluye por la tubería con la ayuda de

una bomba. (Verasana, 2013, p. 10). **la captación**, es el principal punto de extracción del agua, es decir, el agua será succionada de ríos, arroyos, riachuelos, quebradas, quebradas, etc.... Tiene función de taponamiento y vertido a disposición final. La planta debe poder abastecer de agua a la población. (RNE - IS 0.10, 2014, art. 2). La **red abierta** es un tipo de tubería con un diámetro mayor, capaz de aumentar el caudal de agua, porque no crea problemas, el diámetro de la tubería abierta es capaz de soportar grandes caudales. (Giménez, 2013, p. 23). **red mixta** es una combinación de una red cerrada y una red abierta, formada por sistemas de saneamiento por bombeo y sobre todo por balsas. (Giménez, 2013, p. 23). **La línea de conducción** consta de un conjunto de accesorios de tubería, válvulas y estructuras auxiliares que conducen el agua desde el área de captación recorriendo hasta el tanque de depósito. El levantamiento del sistema se realizará mediante una carga estática. Está diseñado con la intención de garantizar el máximo tráfico diario. El diámetro mínimo a tener en cuenta es de 20 mm; Las tuberías deben tener un recubrimiento mínimo de 1 m. La velocidad alcanzada debe estar dentro de 06. m/s y 3 m/s. El diseño del drenaje debe comenzar con el flujo máximo diario. (MEF, 2004, pág. 12). Finalmente tenemos **la red de distribución** es la red responsable de distribuir el agua a las viviendas a las instalaciones donde la empresa suministradora debe desviar el agua del punto de recogida para su tratamiento, permitiendo incluso que las personas vayan a sus casas a utilizar el agua para sus propias necesidades. Este método de plomería se encarga de abastecer de agua a los habitantes de sus viviendas, trabajando las 24 horas del día, asegurando una calidad constante de todos, sin excepción, determinados tipos de locales comerciales, socioeconómicos (área comercial, área residencial, área industrial que brindan o desean para el abastecimiento de agua, etc.). Este método incluye válvulas, entradas de aire doméstico, manómetros y equipo de bombeo si es necesario. (Giménez, 2013, p. 21). **Tanque distribución** Es un depósito, generalmente ubicado entre la red de distribución y el área de captación, para almacenar el agua de la fuente, se les llama tanques armonizados. Número de volumen proporcionado por la fuente. La mayoría de las secciones transversales de tanques preexistentes suelen ser de este tipo, generalmente tanques con capacidad de respaldo en caso de corte de energía. Los usuarios de tanques a menudo saben



que una red de distribución puede acomodar más de un tanque al comprar más tanques En esta área, el objetivo es poner a disposición parte de la red. **La conexión domiciliaria** es un conjunto de accesorios y tuberías que alimentan las tuberías de la red que se distribuyen a las viviendas, y será también la instalación de la correspondiente red de agua potable medida en la red, demostrando eficiencia y calidad por ser suministrada directamente por los consumidores. (Comisión Estatal del Agua, 2016, página 2)

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: aplicada

En proyecto de investigación se utilizará el propósito de nivel explicativa, como se mencionó del enfoque cuantitativo. Según (Hernández, 2014, p. 152).

diseño de investigación: diseño no experimental

(Según (Murillo, 2008, p. 2), se detalla el nombre del proyecto de no experimental, transversal, descriptivo simple. De tal manera se tomará la variable para que se pueda confirmarse realizando un estudio de manera precisa y única, preservando los datos sin ninguna modificación o cambio, por la simple razón de la investigación se realizó en el plazo determinado y respetando a los autores sin ningún cambio de información de tal manera que el enfoque de la investigación será cuantitativo. La metodología de la observación es importante para la investigación como extraer información de los pobladores y de los componentes de agua potable.

El esquema es el siguiente:



#### 3.2. variable y operacionalizacion

**variable:**

Propuesta para mejorar el sistema de agua potable del centro poblado

Pichiu Quinhuaragra.

**operacionalizacion:**

ver anexo. Tabla N°13.

### **3.3. población, muestra y muestreo**

“la población es conjunto de todas las cosas o individuos que corresponden a un conjunto de características para conocer cierto tipo de información para un logro particular” (Hernández, 2014, p. 174).

Para este proyecto de investigación toda la población representa toda la red de agua potable del C.P. Pichiu Quinhuaragra. “Las muestras son parte de la población que las constituye, y se definen como un subgrupo denominado población” (Hernández, 2014, p. 175).

La muestra abarcó a todos los habitantes, un total de 250 viviendas integradas al sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra.

Para ello se aplicará siguiente formula.

### **3.4. técnicas e instrumentos de recolección de datos**

la encuesta. “Un contador específico es una herramienta especial de datos observacionales que representa con precisión la información o las variables que suelen interesar a este investigador, por lo que se considera como una herramienta de investigación, guía de seguimiento, ficha técnica, cuestionario y revisión bibliográfica. Hernández (2014), pág. 199.

“En este sentido, la entrevista es una técnica del investigador que tiende a recabar la información necesaria de manera personal y oral” GONZÁLES (2014)

Para la adquisición de datos se utilizaron técnicas; Observación, encuesta y experimentación en el laboratorio. La encuesta se creó con los residentes haciendo preguntas sobre la calidad de agua potable, así como su satisfacción con el sistema.

Las herramientas que se han aplicado para evaluar la red de agua potable incluyen: tablas técnicas, cuestionarios y análisis de documentos. Además de la minería de información, tenemos poblaciones, sistemas de agua potable y operaciones de laboratorio.

### **3.5. procedimientos**

Para llevar a cabo estos procedimientos, definimos proyectos de investigación y también comenzamos a identificar puntos de recolección de datos y herramientas para lograr objetivos específicos en el proceso de desarrollo. Lo primero que utilizamos es un panel de diagnóstico técnico, que visualiza los eventos de una manera específica: se genera instrumentación que incluye datos del sistema de agua potable, así como mejoras en la calidad del agua relacionadas con la estructura dañada de la cuenca. del área de captación, el agua tratada necesita ser analizada por las características físicas, bacteriológicas y químicas del CP Pichiu Quinhuaragra, comuna de San Marcos, para sacar conclusiones y entender si el agua que consumimos es suficiente o no, en el sentido de que lo utilizamos para consumo humano cumplir con los estándares de calidad del agua. Se revisará el tamaño actual del embalse para ver si cubrirá las necesidades de los beneficiarios en 2022, y se espera que tenga 2 años. Luego del diagnóstico y evaluación del vertedero, se encontró que el vertedero no cumplía con la normativa brindar servicio de agua domiciliaria a C.P. Pichiu Quinhuaragra, cuyas propuestas de diseño son: Captación, líneas de conducción, redes de distribución, red de abastecimiento de agua, redes de distribución y conexiones domiciliarias. El pronóstico de la población total y el cálculo del embalse son los siguientes:

### 3.6. método de análisis de datos

El método que se utilizará en este proyecto de investigación es un diseño no experimental: descripción seccional. Porque el tamaño de la variable objeto de estudio se determina utilizando criterios de cálculo matemático a través de las fórmulas formuladas y finalmente evaluando las características físicas, químicas y bacteriológicas de la red de agua potable. Para obtener información sobre los componentes del sistema, la metodología utilizada debe utilizar modelos específicos para identificar cada una de las métricas mencionadas en la tabla de transformaciones, así como para determinar la actividad y mantenimiento del sistema, y finalmente para comprobar el sistema. Reportar los resultados de la muestra. Información general sobre la red de agua potable. Evaluación y desarrollo del sistema y obtención de resultados. Analiza el agua física, química y bactericida y obtén los resultados. Al mismo tiempo, se deben respetar los estándares de calidad para evaluar y sugerir mejoras, de acuerdo con los estándares mínimos de los códigos de construcción nacionales (obras sanitarias).

El pronóstico de la población total y el cálculo del embalse son los siguientes:

Año	Tasa de crecimiento	Censo nacional 2017: XI de población y	Nivel geográfico
2017	2.30%	900	Centro poblado
2017	2.95%	17,389	distrital

Tabla N°01. Resultados censales INEI 2017

#### Calculo: tasa de crecimiento

Tasa de crecimiento aritmética

$$r = (p^{t+n} - p^t) / a * p^t$$

distrital: (San Marcos)

$$r = 2.95\%$$

centro poblado: (Pichiu Quinhuaragra)

r=2.30%

tasa de crecimiento a tomar:2.30%

AÑO	POBLACIÓN		VIVIENDA	
	total	Tasa (%)	total	Densidad hab/viv
2022	900	2.30	250	3.6

Tabla N°2. Población actual de CP.Pichiu Quinhuiaragra

PERIODO		POBLACIÓN PROYECTADA
N°	AÑO	
0	2022	900
1	2023	921
2	2024	941
3	2025	962
4	2026	983
5	2027	1004
6	2028	1024
7	2029	1045
8	2030	1065
9	2031	1086
10	2032	1107
11	2033	1127
12	2034	1148
13	2035	1169
14	2036	1190
15	2037	1210
16	2038	1231
17	2039	1251

18	2040	1272
19	2041	1293
20	2042	1314

Tabla N°3. Población futura de CP. Pichiu

## Quinhuaragra **CÁLCULO DE DEMANDA DE AGUA**

### Calculo de la demanda de la población

Población actual de CP. Pichiu Quinhuaragra : 900  
 Tasa de crecimiento : 2.30  
 Periodo de diseño : 20 años  
 Población futura  $P_f = P_o * (1 + r * t / 100)$  : 1314  
 Dotación (lts/hab/día) : 100  
 Consumo promedio anual  $Q_m = \text{pob} * \text{dot} / 86,400 = 1.52$   
 Caudal de consumo (lts/seg) = 1.52  
 Consumo máximo diario (lts/seg)  $Q_{md} = 1.30Q = 1.98$   
 Consumo máximo horario (lts/seg)  $Q_{mh} = 2.00Q = 3.04$   
 Obtenemos resultado

<b>Demanda diaria</b>	$Q_{md} = 1.98 \text{ lts/seg}$
<b>Demanda horario</b>	$Q_{mh} = 3.04 \text{ lts/seg}$

### Según los estándares de 0s.030 RNE

Reservorio de agua

Caudal promedio de consumo =  $Q_p = 1.52 \text{ lts/seg}$

### Volumen de regulación

$$V_{reg} = C_a * 86400 * Q_p / 1000$$

$C_a = \text{capacidad de regulación} = 20\%$

$$V_{reg} = (20 * 86400 * 1.52) / 1000 = 26.3 \text{ m}^3$$

### Volumen de reserva

Se aplica el criterio de evaluación de la ocurrencia de alguna eventualidad

$$V_r = V_{reg} * 15\%$$

$$V_r = 26.3 * 15\% = 3.47 \text{ m}^3$$

### **Volumen de almacenamiento**

$$V_{alm} = V_{reg} + V_{reserva}$$

$$V_{alm} = 26.3 + 3.47 = 29.7 \text{ m}^3$$

### **Volumen útil requerido**

$$V_{util} = V_{reg} + V_{reser}$$

$$V_{util} = 26.3 + 3.47 = 29.7 \text{ m}^3$$

### **Volumen comercial de reservorio**

$$V_t = 30 \text{ m}^3$$

### **Capacidad de diseño actual del reservorio**

Dimensiones de reservorio

$$L * A = 3.80 * 2.80$$

$$H = 0.25$$

espesor de muro = 0.25 CM

reemplazando

$$V = L * A * H = 3.80 * 2.80 * 2.40 = 25.50 \text{ m}^3$$



### **3.7. aspectos éticos**

Todas las referencias y resultados definitivamente serán precisos, y los resultados utilizarán los datos obtenidos en la encuesta como también del análisis. Se respetarán las teorías de otros autores y se citará debidamente cada texto, respetando así la autoría de otros autores. Se asegurará la conservación del medio ambiente durante y después del avance del proyecto de tesis, la responsabilidad y compromiso social relacionada con esta investigación. Finalmente ayude a los residentes de la zona.

## IV. RESULTADOS

### objetivo general

Proponer plan de mejora del sistema de agua potable del C.P. Pichiu Quinhuaragra

### objetivo específico 01.

**Tabla Nª 4.** Satisfacción de habitantes con el servicio de agua potable.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
BUENA	48	19.2
MALA	115	46
REGULAR	87	34.8
TOTAL	250	100

Fuente. Elaboración propia

En el CP. Pichiu Quinhuaragra los habitantes sobre la satisfacción que mencionan es “mala” el 46% no cuentan con el servicio y están pidiendo su instalación; satisfacción que indica “regular” el 34.8% tienen el servicio por horas de agua potable; los pobladores de parte céntrica o baja indican satisfacción de 19.2% de “buena” por lo tanto se puede afirmar que la mitad de la población no se beneficia con el adecuado servicio de agua potable.

**objetivo específico 02.** Realizar la evaluación de los componentes del sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra

### CAPTACIÓN

**Tabla Nª5.** Análisis de la captación

Tipo de captación	Caudal	Tipo de material	antigüedad	Estado físico	Estado operativo
manantial	0.86lts/seg	concreto	20 años	regular	regular

Fuente. Elaboración propia

La captación se encuentra en mal estado por ello es necesario realizar el mantenimiento correspondiente para su mejor funcionamiento y operatividad.

### **LÍNEA DE CONDUCCION**

**Tabla N°6.** Analisis de línea de conducción

Tipo de tubería	diámetro	antigüedad	Estado físico	Estado operativo
PVC	1.5'''	20 años	regular	malo

Fuente. Elaboración propia

La línea de conducción está en mal estado en condiciones pésimas debido los años que ha pasado y no se ha realizado mantenimiento constante.

### **RESERVORIO**

**Tabla N°7.** evaluación de reservorio

capacidad	Tipo de material	antigüedad	Estado físico	Estado operativo
25.50m <sup>3</sup>	concreto	20 años	regular	regular

Fuente. Elaboración propia

El reservorio cuenta con las dimensiones de 3.80x2.80x2.40. no tiene un mantenimiento continuo por ello es necesario la limpieza y cambio de accesorio de tuberías.

## LÍNEA DE ADUCCIÓN

**Tabla N°8.** Evaluación de línea de aducción

Tipo de tubería	diámetro	antigüedad	Estado físico	Estado operativo
PVC	1.5	20 años	Regular	regular

Fuente. Elaboración propia

Inicia desde el reservorio y culmina en la red de distribución trasladando agua mediante la tubería PVC de 1.5 pulgadas, actualmente está en condiciones constante operando.

## RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

**Tabla N°9.** Análisis de la red de distribución de agua potable

Tipo de tubería	diámetros	antigüedad	Estado físico	Estado operativo
PVC	1", 1.5", 3/4", 1/2"	20 años	regular	malo

Fuente. Elaboración propia

La red de distribución convencional, tiene una antigüedad de 20 años y ha sido instalada en todos los lugares requeridos durante la obra, que requirió la ampliación de la red. La red es para nuevos usuarios (hogar) y las tuberías aún están en buen estado.

## CONEXIONES DOMICILIARES

las viviendas en la actualidad son un total de 250 el 65% de la población que cuenta con las conexiones domiciliarias y el 25% de la población no cuentan con el servicio en otros casos están en solicitud para instalación.

**objetivo específico N°03.** Determinación de la mecánica de suelos para instalaciones de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra

### **Resultado de mecánica de suelo**

Resumen de ensayos

### **CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE**

POR TERZAGHI

$$Q_u = 1.3c + N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$$

Datos por ensayo de corte directo

$$C = 0.0981 \text{ (kn/m}^2\text{)}$$

$$Q = 32.00 \text{ grados}$$

$$G = 16.28 \text{ (kn/m}^3\text{)}$$

Factor de capacidad de carga

$$N_q = 28.517$$

$$N_c = 44.036$$

$$N_\gamma = 36.888$$

Capacidad de carga admisible ultimo

$$Q_{ult} = 4.73 \text{ kg/cm}^2$$

Carga admisible con un factor de seguridad f.s=3

$$q_a = 1.577916 \text{ kg/cm}^2$$

**capacidad de carga admisible**

$q_a = 1.58 \text{ kg/cm}^2$
------------------------------

**Tabla N°10.** Cálculo para comprobar el colapso del suelo

Relación de poisson de suelo	0.25	
Módulo de elasticidad del suelo	1042Tn/m4	
Asentamiento máximo permisible	2.45cm	
Factor de Forma		
Metros	1.50	
Centro de cimentación flexible	1.122	
Esquina de la cimentación flexible	0.561	
Centro de la cimentación rígida	0.470	
Asentamiento total inmediato	1.08cm	
Asentamiento diferencial inmediato	0.85cm	
Capacidad admisible por asentamiento	2.40Kg/cm4	
Capacidad admisible de diseño es	1.58Kg/cm2	

**Tabla N°11.**Calidad de agua en el centro poblado Pichiu Quinhuaragra

N°	Parámetros	Resultados	Unidades	Unidades
01	Olor	Ninguna		Aceptable
02	Sabor	Ninguna		Aceptable
03	Temperatura	15.6	°C	
04	PH	7.05		6.5 – 8.5
05	Turbiedad	6.39	NTU	5
06	Conductividad Eléctrica	8.4	Us/Cm.	1500
07	Solidos disueltos total	4.1	mg/lt.	1000
08	Alcalinidad Total, CaCO3	10.44	mg/lt.	250
09	Dureza total CaCO3	3.08	mg/lt.	500
10	Calcio, como CaCO3	2.64	mg/lt.	
11	Magnesio, como MgCO3	0.44	mg/lt.	
12	Sulfatos	3.10	mg/lt.	250
13	Cloruros	2.07	mg/lt.	250
14	Nitratos	<0.50	mg/lt.	50
15	Aluminio	0.090	mg/lt.	0.90
16	Fierro	0.01	mg/lt.	0.30
17	Manganeso	<0.05	mg/lt.	0.40
18	cloro residual	N.A.	mg/lt.	

## V. DISCUSIÓN

HG N °1: Satisfacción de los habitantes con el servicio de agua potable en el centro poblado Pichiu Quinhuaragra.

Luego de analizar los resultados obtenidos a nivel local, se puede observar en la Tabla n°.04 que la respuesta es la satisfacción de los vecinos con el sistema de agua potable, siendo que poco más de la mitad de los vecinos afirman que un total de 115 personas opinan que el servicio es "malo" porque no se instaló, o por la pandemia, solo se encargaron de su instalación; También se notó que menos de un tercio del segmento, 48, dijo que el servicio era bueno porque su hogar está ubicado en el corazón principal del área céntrica densamente poblada, lo que la convierte en la única área donde hay agua disponible todo el día.

Por lo supuesto, MONTALVO (2018), en. "Reurbanización en el distrito de Cochabamba de agua potable desde la Reserva de Cochabamba hasta el Embalse Dolores Vega ubicado en la Diócesis de Sangulque del Estado Rumiñahui" La calidad del agua es de hecho mala porque no satisface las necesidades locales y no utiliza los recursos hídricos proporcionados constitucionalmente.

De mismo modo, el hallazgo de POMA (2016). Dicho esto, después de probar las tuberías del sistema, su diseño estaba en óptimas condiciones y la presión había desaparecido. Respondiendo a lo anterior, con el estándar OS 0.10, la presión estándar es de 10mca - 50mca, esto demuestra que el tanque ha concluido etapa de su vida útil, lo que indica que necesita ser mejorado.

Igualmente, YOVERA (2017). en la ciudad de Casma, Ancash Señala serios conflictos por el agua relacionados con la falta de investigación para realizar los proyectos de mejoramiento, problemas con la presión del agua en las tuberías, la situación de las poblaciones que no tienen la calidad ni la cantidad suficiente de agua que necesita la población.



De igual forma VELAZQUEZ (2017) Yungay- Áncash. No Satisfecho con el sistema de agua degradado debido a múltiples partes no conectadas de su lote, se sugerirían mejoras locales para una mejor calidad de vida.

HG N°2. evaluar los componentes del sistema de agua potable centro poblado Pichiu Quinhuaragra, Huari, ancash-2022

Según. (OMS) muestra que las personas que se benefician del agua potable deben tener acceso a servicios que proporcionen y mantengan el agua para su vida diaria. Cada residente necesita de 50 a 100 litros de agua doméstica para satisfacer las necesidades básicas. Cuando se trata de sistemas de agua potable, se pueden colocar cargas eléctricas entre los ojos y así sucesivamente en el campo La importancia de la conservación es muy insignificante y el área de la cuenca de Pichiu Quinhuaragra Alto no ha sido mantenida o controlada continuamente desde una localidad. Necesitas controlar bien esta agua. Las tuberías de 1,5" representan caminos desde el área de captación hasta el tanque de almacenamiento y tienen 20 años y deben inspeccionarse, ya que se degradarán con el tiempo o el desgaste del material. él los protegió. El tanque tiene problemas como todas las partes del sistema de agua potable, falta de mantenimiento, cableado El suplemento debe revisarse regularmente para evaluar la causa del deterioro y ver que ocasiona el daño, por lo tanto, ver por qué no funcionará correctamente.

HILLAN (2018). Bajo el título "Análisis, diagnósticos y recomendaciones para mejorar la red de distribución", mencioné la necesidad de eliminar el arte duplicado y desactualizado del sistema o encontrar soluciones a los problemas. Las piezas están bien aseguradas para que puedan ser evaluadas y liberadas. Brindar recomendaciones y soluciones a la población hasta que alcance su vida útil. De hecho, muchos autores cuyas preguntas de investigación o evaluación sobre los sistemas de agua potable han llegado a la conclusión de que todos los sistemas de agua potable necesitan un mantenimiento o monitoreo adecuado para evaluar continuamente el deterioro de su actividad o componentes.

sistemático. Finalmente, explica que si un sistema de agua potable falla, todas las estructuras del sistema deben mantenerse adecuadamente y evaluarse continuamente. La capacidad del reservorio es de 26.3 metros cúbicos, pero según nuestros cálculos de la población futura en los próximos 20 años, el lago debería tener una capacidad efectiva de 29.7 metros cúbicos, lo que significa que el reservorio existente no es suficientemente grande por el aumento de la población del centro poblado Pichiu Quinhuaragra que requiere.

HG N°3. Determinación de mecánica de suelos para sistemas de agua potable en Pichiu Quinhuaragra. Según KURE (2017). Es importante que se pueda diseñar adecuadamente de acuerdo a la tecnología, por otro lado, depende del tipo de trabajo que harás, dependiendo de los resultados que den, podrás decidir qué tipo de cimentación tomarás en cuenta y su profundidad. Además, gracias a la investigación del suelo podrás determinar cuánto invertirán o cuánto ahorrarás en los cimientos, porque cuando dejen de intentarlo unos años verás que el pago requiere costos más altos. En este caso se realizó un ensayo a una profundidad de suelo de 2,00 metros, dando una capacidad de carga aceptable de 1,58 kg/cm<sup>2</sup> por corte. De acuerdo con este resultado, será posible Desarrollar un proyecto para regular el sistema de agua potable para lograr una mayor eficiencia para que pueda ser abastecido a la población de Pichiu Quinhuaragra; Para ello se proponen medidas que puedan tener en cuenta la capacidad de abastecimiento de la población, el volumen total de 3.80 mx2.80 mx2.60 m es 29.70 metros cúbicos, ya que esta población requiere un tanque de almacenamiento con un volumen mínimo de 27.6 metros cúbicos.

Objetivo específico N° 4. Elaborar una propuesta de mejora para el sistema de agua potable en centro poblado de Pichiu Quinhuaragra

Después de un análisis adecuado del agua potable, se encontró que necesitaba un mantenimiento general desde el área de captación, las cámaras de reuniones, las líneas de conducción y el reservorio, ya que muchas veces no tienes una inspección constantemente, lo que causaría dificultades en el procesamiento posterior. En centro poblado Pichiu Quinhuaragra, se hará una propuesta para limpiar y cambiar las tuberías

que deben cumplir la función de sedimentación, y de la misma manera, se mantendrán las conexiones encargadas del tratamiento del agua antes del embalse. Trabajar con hogares sin agua potable para brindarles una solución de eliminación más fácil; Para hogares remotos que no pueden instalar y dar solución con mayor facilidad, De esta manera, ellos también pueden disfrutar del agua.

Se puede proponer ampliar el reservorio para mayor volumen de almacenamiento que necesita la población si es necesario buscar otra captación, porque el agua del manantial de Pichiu Quinhuaragra no cumple el caudal requerido por la gente de este pueblo. Por otro lado, la capacidad de captación debe evaluarse más a fondo para comprender si es necesaria la reestructuración de esa cumple o no con el almacenamiento de agua en el reservorio para ver si cumple satisfacer las necesidades de la población.

También se propondrá ampliar y mejorar la estructura del sistema de agua potable. perfeccionamiento de la estructura de los componentes del sistema, probablemente el agua que les llega a sus hogares no sea del todo potable; El transporte de agua a su hogar requiere un tratamiento adicional, no solo eliminación y cloración, sino un sistema completo de agua potable.

Luego estaba ASHTU (1973). Para los habitantes urbanos, se necesitan proyectos e investigaciones para desarrollar buenos proyectos que satisfagan a toda la región y se necesitan discusiones para que la gente entienda que el servicio de agua potable es un costo, las inversiones no se pagan solas, sin importar lo que mucha gente piense. proyectos de propiedad estatal.

YOVERA (2017). Señaló en el estudio que la presión es menos en la parte baja de 7 m H<sub>2</sub>O, lo que se debe a una tubería de 1 1/2". De manera similar se verificó que el volumen del tanque de almacenamiento no está diseñado para suministrar hasta 2040.

Luego estaba ASHTU (1973). Para los habitantes urbanos, se deben realizar proyectos e investigaciones para desarrollar buenos proyectos que satisfagan las necesidades de toda la región, y se deben realizar discusiones para que la población local comprenda que el agua potable es una inversión que no se paga sola. no importa qué. Mucha gente cree que el trabajo es del pueblo.

Como lo señaló BODONABE (2013). En su subproyecto de sistema de agua potable, por su economía la empresa debe realizar gestiones y capacitaciones con la designación de comités de gestión para mantener un funcionamiento óptimo de los sistemas de agua potable para una mejor calidad del agua y vida.

En conclusión, se puede suponer que el componente de agua potable es normal. Al resaltar las recomendaciones más útiles anteriores que pueden ayudar a mejorar los componentes de agua potable, encontramos autores internacionales, nacionales y regionales como contextos para temas más específicos.

Al evaluar los componentes s de agua potable en la localidad de Pichiu Quinhuaragra, se encontró que algunas partes del sistema presentaban algunos defectos como la red de distribución que no servía a toda la población también los elementos malos, normales y buenos, como algunos de los hogares sólo pueden usar agua potable por unas horas ,debido a la presión del agua en las tuberías, algunos hogares tienen agua potable todo el día porque su casa está en la zona principal del centro poblado, y finalmente los que no tienen razón. Quienes tienen casas un poco alejadas de la zona, así como el resto del suministro de agua, actualmente se encuentran en regular condición debido a la limpieza que se realizó hace 10 años porque el único problema es que el agua potable es no es beneficioso para toda la población de Pichiu Quinhuaragra. Al final, se puede decir que el tanque está construido sobre un buen suelo, porque obtenemos El resultado del volumen y asentamiento permitidos es de 1,58 kg/cm<sup>2</sup>. Porque el reservorio está ubicado en el suelo resistente.

## VI. CONCLUSIONES

- ❖ En el momento de la evaluación del sistema de agua potable, en el centro poblado de Pichiu Quinhuaragra, en el campo, la mayoría de estructuras coincidían de la misma manera con el mismo sistema, aunque no se mantuvieran adecuadamente durante el proceso de operación. pasa tiempo sirviendo a la gente. La forma de responder al servicio depende de la calidad y cantidad de servicio, de tal manera nos proponemos mejorar áreas específicas de nuestro sistema para su desarrollo de la población.
- ❖ La población se quejó porque el sistema de agua potable da un mal servicio, por lo que en algunos lugares la gente no está siendo atendida adecuadamente.
- ❖ Los componentes de agua potable en el centro poblado Pichiu Quinhuaragra actualmente no se mantiene con regularidad, por lo que es muy importante el servicio que beneficiará a la población de esta zona, de ahí que sea el servicio de agua. Aptas para el consumo humano, es importante mantener las estructuras bien limpias para evitar contraer enfermedades en la población.
- ❖ Finalmente, luego de un análisis adecuado del sistema de agua potable, basado en el propósito y la razón de ser, se concluye que se recomiendan mejoras al sistema de agua potable en los puntos mencionados anteriormente para mejorar el rendimiento y cumplir con mejores requisitos de calidad. Los servicios adecuados para las personas y un futuro mejor para la calidad del agua.

## VII. RECOMENDACIONES

- ❖ La población de centro poblado de Pichiu Quinhuaragra se tiene que realizar un compromiso de reclamo a la municipalidad de San Marcos para el mejoramiento de los componentes de agua potable realizando todos los estudios referentes al sistema para tener un mejor abastecimiento como también una buena calidad de agua potable. La exigencia de pago para el tratamiento (cloro) para potabilizar el agua, justificada por las autoridades.
- ❖ Los componentes estructurales que forman parte de un sistema de agua potable deben recibir mantenimiento constante para mantenerlos en buen estado de funcionamiento.
- ❖ Los sistemas de agua potable necesitan un mantenimiento adecuado durante un período de tiempo específico para verificar el desempeño, por lo que se designa un comité regulador del servicio de salud para operación y mantenimiento adecuados que pueden demostrar un buen desempeño del servicio.
- ❖ Asegurar el mantenimiento como también las estructuras comunes que forman parte del sistema de agua potable, implementando así una buena ingeniería y/o el sistema responsable del tratamiento de aguas residuales por localidad, Además, la implementación que requiere la conexión de agua potable y la segregación de las viviendas sin servicio.

## REFERENCIAS

ARADO. 2017. Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio san Vicente, parroquia Nambacola cantón Gonzanamá. Loja, Ecuador. Tesis de la universidad técnica particular de loja.

BORBONABLE.2018. mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable en la localidad de malcamachay de hugay, la libertad. Universidad nacional de Trujillo.

CARREIRA. PAUTAS PARA ELABORAR PROTOCOLOS DE ENSAYO - Argentina. 23 de marzo del 2016. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/klJ77bw-sSwJ:www.ehowenespanol.com>

CEPIS. (The Pan-American Center for Sanitary Engineering and Environmental Sciences), 2017. Available at: <http://www.bvsde.opsoms.org/eswww/ventapub/ta.htm>.

CONAGUA. “comisión nacional del agua” 2016 p.7. Disponible en: [http://201.116.60.25/publicaciones/EAM\\_2016.pdf](http://201.116.60.25/publicaciones/EAM_2016.pdf)

COCHACHIN ,JOSÉ. Evaluación y Propuesta Técnica de la demanda de Agua Potable en Vicos, Marcará para el Año 2010. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huaraz: Universidad San Pedro, 2012, p.68.

CUEVA, MANUEL. Evaluación del Sistema de Agua Potable, zona rural de Pampacancha, Distrito de Anta - Huaraz – Ancash. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo (UNASAM), 2011, p.108.

ESPINOZA, MANUEL Y SANTARIA ,KENJI.2016. Análisis comparativo entre los sistemas de galerías filtrantes y pozos profundos en la etapa de captación y conducción para el mejoramiento del abastecimiento de agua potable en el distrito de Ica, sector n°4: Santa Maria. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas,2016.

GONZALES, TERRY. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población corregimiento e Monterrey, Municipio de Simiti, departamento de Bolívar proponiendo soluciones integrales al mejoramiento del sistema y la salud de la comunidad. Tesis (Grado para optar al Título de Ecóloga). Bogota: Pontificia Universidad Javeriana, 2017. Disponible en:

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12488/GonzalezScancelliTerry2013.pdf?sequence=1>

HERRERA, GILMER Y MELGAREJO, ZENON. Evaluación del Sistema de Agua Potable, zona rural de Huantallon, Distrito de Jangas-Huaraz-Ancash. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chimbote: Universidad San Pedro, 2016. 68 pp.

HUETE, DENNIS 2017. “Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven San Pedro, Distrito de Chimbote – Propuesta de Solución – Ancash – 2017” p. 42. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12202>

ILLAN MENDOZA, NEMECIO VICTOR .2017 “Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del asentamiento humano Héroes del Cenepa, Distrito de Buenavista alta, provincia de Casma, Ancash – 2017” p.12. Disponible en:

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12203>

JIMÉNEZ ,JOSE. Manual para el Diseño de sistemas de agua potable alcantarillado sanitario. Veracruz – Mexico,

KURE .2018. Mecánica de suelos (fecha de consulta 15 junio del 2021).

LINARES y VÁSQUEZ. 2017. Escuela de Ingeniería Civil, Diseño del Sistema de Abastecimiento. [En línea] 2017. [Citado el: 14 de octubre de 2020.]

<http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/3948>.

MANUAL I: Teoría Tomo I Tratamiento de agua para consumo humano, 2004.

Disponible en:

<http://bibliotecavirtual.minam.gob.pe/biam/bitstream/id/5657/BIV00012.pdf>

MANUAL de proyectos de agua potable en Poblaciones Rurales. Fondo Perú - Alemania.14 de junio del 2009. Disponible en: [Proyectos%20de%20infraestructura/Manual%20de%20agua%20potable%20en%20poblaciones%20rurales.pdf](#)

[Manual%20de%20agua%20potable%20en%20poblaciones%20rurales.pdf](#)

MANUAL de diseño hidráulico.

MEF, “Parámetros de diseño de infraestructura de agua y saneamiento para centros poblados rurales” 2004 p.12. Disponible en: [https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv-publica/docs/instrumentosmetod/saneamiento/\\_3\\_Parametros\\_de\\_dise\\_de\\_infraestructura\\_de\\_agua\\_y\\_saneamiento\\_CC\\_PP\\_rurales.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv-publica/docs/instrumentosmetod/saneamiento/_3_Parametros_de_dise_de_infraestructura_de_agua_y_saneamiento_CC_PP_rurales.pdf)

MEULI, WEHRLE – Series of manuals on drinking water supply – Volumen 4, Swiss



Center for Development Cooperation in Technology and Management – SKAT, Suiza, 2001.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO, “guía de métodos para rehabilitar o renovar redes de distribución de agua potable” 2014 p. 53. Disponible en: [http://ww3.vivienda.gob.pe/transparencia/emitidos/RM-019-2014\\_VIVIENDA.pdf](http://ww3.vivienda.gob.pe/transparencia/emitidos/RM-019-2014_VIVIENDA.pdf)

MINSA, Ministerio de Salud - DIGESA (Perú). NCh 1104, of. 98: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima: INN, 2011. p. 46.

MINISTERIO DE SALUD DIGESA (Perú). NCh 1104, of. 98: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Lima: INN, 2011. 46 pp.

NORMA OS 010 “Captación y conducción de agua para consumo humano” 2018 disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/.../Normas.../OS.010.pdf>

NORMA OS 020 “Planta de tratamiento de agua para consumo humano” 2018 disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/.../Normas.../OS.020.pdf>

NORMA OS 030 “Almacenamiento de agua para consumo humano” 2018 disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/.../Normas.../OS.020.pdf>

NORMAOS 040 “Estaciones de bombeo de agua para consumo humano” 2018 disponible en: <https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/.../Normas.../OS.020.pdf>

NORMA OS 050 “Redes de distribución de agua para consumo humano” 2018 disponible en <https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/.../Normas.../OS.020.pdf>

NORMAOS 060 “Drenaje pluvial urbano” 2018 disponible en: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Abastecimiento de agua potable en el Perú, 2011.

OMS, Organización Mundial de la Salud. Evaluación del abastecimiento de agua y el saneamiento en el mundo [en línea]. [Consultado 13 de septiembre del 2020]. Disponible en:

[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/monitoring/2000globs1.pdf?ua=1](http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/2000globs1.pdf?ua=1)

OPERACIÓN y Mantenimiento de sistemas de agua potable. OCSAS en América Latina. 18 de enero del 2019. Disponible en:

<http://www.avina.net/avina//wpcontent/uploads/2013/03/MODULO-5OK.pdf>

PLANO DE UBICACIÓN Y LOTIZACIÓN. COFOPRI del Asentamiento Humano “heroes del cenepa” Escala 1:1000. Casma:

RNE, Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma OS. 050 Redes de distribución de agua para consumo humano [En línea]. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia, 2009. [Fecha de Consulta 18 de septiembre:]. Disponible en:

[http://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE\\_Actualizado\\_Solo\\_Saneamiento.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/Direcciones/Documentos/RNE_Actualizado_Solo_Saneamiento.pdf).

RIVADENEIRA, Victoria. Cantidad de agua potable de la red de distribución y su incidencia en la satisfacción de los usuarios de la ciudad de Palora, Cantón Palora, Provincia de Morona Santiago. (Tutor del trabajo de graduación) Ecuador

ROCHA, F. (2019). Abastecimiento de agua. Tesis de la Universidad Nacional de Ingeniería Lima.

SARRIA, M. (2015). Evaluación social de alternativas de abastecimiento de agua potable a la costa sur de Iquique. Tesis de la Universidad de Chile.

SANCHEZ, SANDRA Y PEÑA (2009), María "Propuesta para el mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable del Municipio de Bituima, Cundinamarca" 2011 p.45. Disponible en:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15022/T41.11%20S55p.pdf?sequence=2>

VILLASANA, JUAN "taller de saneamiento básico" 2013 p.10. Disponible en:

[https://www.academia.edu/8566261/CLASE\\_10\\_-11\\_RESERVORIO](https://www.academia.edu/8566261/CLASE_10_-11_RESERVORIO) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS). Abastecimiento de agua potable en el Perú, 2017.

## **ANEXOS**

**Tabla Nº12.** matriz de consistencia

título	resumen	objetivo	hipótesis	variables	Tipo y diseño de investigación
<p>Propuesta de mejoramiento de sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra. Huari,Ancash-2022</p>	<p>¿De qué manera se puede proponer la mejoría de la red de agua en C.P. Pichiu Quinhuaragra?</p> <p><b>PROBLEMA ESPECÍFICO</b></p> <p>¿Se propuso el diseño de regulación del sistema de agua potable en el centro poblado Pichiu Quinhuaragra?</p> <p>¿Se requiere proponer estructuras hidráulicas adicionales que garantice un servicio al sistema de agua potable?</p>	<p>Evaluar el estado actual del sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra y proponer un plan de mejora.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Determinar la satisfacción de la población respecto al servicio del sistema agua potable en centro poblado Pichiu Quinhuaragra.</p> <p>Realizar la evaluación del sistema de agua potable de centro poblado Pichiu Quinhuaragra.</p> <p>Determinar el ensayo de mecánica de suelos del sistema de agua potable.</p> <p>Elaborar una propuesta de mejora para el sistema de agua potable.</p>	<p>Las observaciones planteadas mejoraran el servicio de calidad de agua potable en centro Poblado Pichiu Quinhuaragra, Huari-Ancash-2022.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICO</b></p> <p>El sistema de captación de agua potable se encuentra en mal estado operándose con muchas fallas en centro poblado de Pichiu Quinhuaragra.</p> <p>La línea de conducción de agua potable se encuentra en buen estado Operándose deficientemente en el Abastecimiento a la población.</p> <p>Las redes de distribución de agua potable se encuentran en mal estado operándose deficientemente en su reparto a los usuarios de Pichiu Quinhuaragra.</p> <p>Se propuso y se determinó estructuras hidráulicas para el sistema de agua potable de Pichiu Quinhuaragra.</p>	<p><b>Variable</b></p> <p>Propuesta de mejoramiento de sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra,huari,ancash-2022</p>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>No experimental</p> <p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>Descriptivo simple</p> <p><b>Diseño de investigación:</b></p> <p>cuantitativa</p>

**Tabla Nº13.** Matriz de operacionalización de variables

<b>VARIABLE DE ESTUDIO</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
Propuesta de mejoramiento de sistema de agua potable del centro poblado de Pichiu Quinhuragra	El proyecto está enfocado a mejorar el sistema de captación tratamiento y distribución del acueducto, con el fin de brindar agua potable en condiciones de calidad y continuidad óptimas para el consumo humano y de esta manera mejorar las condiciones de salubridad.	En el sistema de agua potable se realizará una evaluación de los componentes que integran el sistema y que, mediante la observación, pruebas de laboratorio y pruebas en terreno, obtendrán los indicadores requeridos.	<b>captación</b>	Mejora en la captación	<b>nominal</b>
			<b>Línea de conducción</b>	Mejorar la línea de conducción	
			<b>reservorio</b>	Mejorar el reservorio de almacenamiento	
			<b>Línea de aducción</b>	Mejorar la línea de aducción	
			<b>Red de distribución</b>	Mejorar redes de distribución	
			<b>Conexiones domiciliarias</b>	Instalación de nuevas conexiones domiciliarias	

Fuente. Elaboración propia

**Tabla Nº14.** Instrumento de recolección de datos

<b>TÉCNICAS</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>FUENTE /INFORMANTES</b>
OBSERVACIÓN	FICHA TÉCNICA	SISTEMA DE AGUA POTABLE
ANÁLISIS DOCUMENTAL	PROTOCOLO DE LABORATORIO	LABORATORIO

Fuente. Elaboración propia

Figura N°1: Valides y confiabilidad

CONTANCIA DE VALIDACION DE FICHA TÉCNICA

Yo, SILVIA ZENaida ALEGRE MEZA titular del  
 DNI: N° 40800312 de profesión INGENIERO SANITARIO ejerciendo  
 actualmente como CONSULTOR DE OBRAS en la empresa  
PERSONA NATURAL

por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de  
 instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al personal que estudia en:  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítem		X		
Amplitud de conocimiento			X	
Redacción de ítem		X		
Claridad y precisión			X	
pertinencia			X	

En Huaraz, a los 20 días del mes de ABRIL del 2022

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
 HUANELOSPROVINCIA JESUS JOHAN  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 163205

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
 DANIELA FRESSIA VARGAS RAMIREZ  
 INGENIERA CIVIL  
 CIP N° 334381

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL HUARAZ  
 SILVIA ZENaida ALEGRE MEZA  
 INGENIERO SANITARIO  
 CIP 117438

Firma

Ficha de evaluación: Evaluación de los componentes del sistema de agua potable

VALIDACIÓN TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS OBSERVACIONAL	
<b>1. ASPECTOS GENERALES</b>	
TESIS: propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra, Huarí, Ancash –2022.	COORDENADAS UTM 3441 m.s.n.m
UNIVERSIDAD: Universidad César Vallejo - Huaraz	LATITUD:
ESCUELA: Ingeniería Civil	9° 37' 44.20"
AUTORES: Garcia Paucar Emanuel Elmer	
LOCALIDAD DE ESTUDIO: centro poblado Pichiu Quinhuaragra	ALTITUD:
DISTRITO: San Marcos	77° 11' 13.67"
PROVINCIA: Huarí	
DEPARTAMENTO: Ancash	
OBJETIVO DE EVALUACIÓN: propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado de Pichiu Quibhuaragra.	
<b>2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, SOCIALES Y ECONÓMICAS</b>	
CLIMATOLOGÍA: <i>TEMPLADO – FRIO</i>	
GEOLOGÍA: <i>DE TOPOGRAFIA ONDULADA Y SEMI ACCIDENTADA</i>	
RECURSOS HÍDRICOS: <i>LOS ORROYOS Y LAS LAGUNAS</i>	
ACTIVIDADES ECONÓMICAS: <i>AGRICULTURA Y GANADERIA</i>	
BENEFICIARIOS: <i>250 VIVIENDAS</i>	
<b>3. DATOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>3.1. CAPTACIÓN</b>	
<b>3.1.1. CAPTACIÓN 1:</b>	
a. Tipos de captación:	
Galerías filtrantes	
Superficie	
Pozo(bombeo)	
Manantial	X
Otros:	
b. Antigüedad de la estructura de la captación:	<i>20 AÑOS</i>
c. Características de la estructura de la captación:	
Tipo de material:	<i>CONCRETO</i>
Diámetro:	


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 HUANEY CARRANZA JESÚS JOHAN  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 169289


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 DANIELA FRESSIA VARGAS RAMIREZ  
 INGENIERA CIVIL  
 CIP N° 236341


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 SILVIA ZENARA REGALES MEZA  
 INGENIERO SANITARIO  
 CIP 177439



fichas técnicas para evaluación de los componentes del sistema de Agua Potable					
<b>I. DATOS GENERALES</b>					
Tesis: propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra, Huari, Ancash -2022					
<b>II.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ESTADO OPERATIVO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					
<b>CAPTACIÓN:</b>					
TIPO DE CAPTACIÓN	CAUDAL	TIPO DE MATERIAL	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO
MANANTIAL	0.86 lts/sec	CONCRETO	20 AÑOS	REGULAR	REGULAR
NOTA: indicar en hojas adicionales si hay mayor número de fuentes Para estado Físico / Operativo indicar: B/R/M (Bueno/regular/Malo)					
<b>LÍNEA DE CONDUCCION</b>					
TIPO DE TUBERÍA	DIÁMETRO	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO PERATIVO	
PVC	1.5"	20 AÑOS	REGULAR	HALO	
<b>CÁMARA DE RONPEPRESION</b>					
TIPO DE TUBERÍA	DIÁMETRO	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
CRP-7	VARIABLE	20 AÑOS	REGULAR	HALO	
<b>VÁLVULA DE PURGA</b>					
TIPO DE TUBERÍA	DIÁMETRO	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
SDW-15	5/8" BSP 1/2"	20 AÑOS	REGULAR	REGULAR	
<b>VÁLVULA DE AIRE</b>					
TIPO DE TUBERÍA	DIÁMETRO	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
SPC	2 1/2" BSP	20 AÑOS	REGULAR	REGULAR	
<b>RESERVORIO</b>					
CAPACIDAD	TIPO DE MATERIAL	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
25-50M <sup>3</sup>	CONCRETO	20 AÑOS	REGULAR	REGULAR	
<b>LÍNEA DE ADUCCION</b>					
TIPO DE TUBERÍA	DIÁMETRO	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
PVC	1.5"	20 AÑOS	REGULAR	REGULAR	
<b>VÁLVULA DE CONTROL</b>					
TIPO	DIÁMETRO	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
ACERO INOX	4"	20 AÑOS	REGULAR	REGULAR	
<b>LLAVE DE PASO</b>					
TIPO	DIÁMETRO	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
BOLA EP	1/2"	20 AÑOS	REGULAR	REGULAR	
<b>RED DE DISTRIBUCION</b>					
TIPO DE TUBERÍA	DIÁMETROS	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO	ESTADO OPERATIVO	
PVC	1.5", 3/4"	20 AÑOS	REGULAR	HALO	
<b>OBSERVACIONES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					
EL SISTEMA DE AGUA POTABLE SE ENCUENTRA EN MAL ESTADO POR FALTA DE MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES, POR ELLO ES NECESARIO PLANTEAR UNA PROPUESTA DE MEJORA.					


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 HUANAY CABRANZA JESÚS JOHAN  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 192298


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 DANIELA FRESSLA WARGA RAMIREZ  
 INGENIERA CIVIL  
 CIP. N° 334341


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 SILVIA ZENAGA ALDO MEZA  
 INGENIERO SANITARIO  
 CIP. 117429

## Cuadros utilizados

**Tabla N°15.** Indicador específico de las perdidas en m<sup>3</sup>/km-hora

Tipo de Suelos	indicador específico de las pérdidas en m <sup>3</sup> /km - hora	
	Valor Guía Interior	Valor Guía Superior
Conglomerados	0.10	0.30
Arenoso	0.05	0.15
Rocosos	0.02	0.60

Fuente.hirner w.

**Tabla N°16.**valores de guía recomendado

Escalas	Rango (valores guía)
índice 1 (comportamiento excelente)	Menor a 0.25 roturas/km.año.
índice2	Entre 0.25 y 0.5 roturas/km.año.
índice3	Entre 0.5 y 1.0 roturas/km.año.
índice 4	Entre 1.0 y 2.0 roturas/km.año.
índice 5 (comportamiento inaceptable)	Más de 2.0 roturas/km.año.

Fuente. Guía de métodos para rehabilitar o renovar redes de distribución de agua potable, 2014  
Gráfico N°1. Método de registro por incidencia

CRITERIO	PUNTOS
Consideraciones generales	
1.- Más de 80 años de servicio	4
2.- Entre 51 y 80 años de servicios	3
3.- Entre 21 y 50 años de servicios	3
4.- Hasta 20 años de servicios Historial de fugas y roturas	1
5.- Mínimo 2 por año o 3 en 5 años	
Profundidad de la tubería en el interior de la zanja	
6.- Discrepancia con relación a la profundidad estándar	
Aspectos hidráulicos	

Perdida sección (envejecimiento) con relación al diámetro inicial.	5
7.- sección útil 3 o más diámetros normalizados con relación a la inicial.	3
8.- Sección útil 2 diámetros normalizados con relación a la inicial	2
9.- Sección útil 1 diámetro normalizados con relación a la inicial	1
Diámetro insuficiente	
10.- 4" de diámetro en tubería sirviendo una hidrante contra incendios	4
11.- 4" de diámetro en tubería sirviendo una hidrante contra incendios	3
12.- 2" o menor, en tubería de suministro	2
13.- 3" en tubería de suministro	1
14.- 4" en tubería de suministro	
Capacidad de transporte (coeficiente C de Hazen Williams "C")	
15.- Inferior a 70	4
16.- Entre 70 y 79	3
17.- Entre 80 y 89	2
18.- Por encima de 90	1
Aspectos relativos a la corrosión	
Corrosión en la tubería, al menos de 5" de longitud de la conducción	5
19.- Orificios superiores al 75% del espesor de la pared.	3
20.- Orificios entre el 50 y 75% del espesor de la pared.	0
21.- Orificios inferiores al 75% del espesor de la pared.	3
Resistencia del suelo en ohm-cm	1
22.- Inferior a 1000	0
23.- Entre 1000 a 2000	4
24.- Superior a 2000	0
Tubería galvanizada 2 Consideraciones Especiales	
Presión en la zona	
25.- Inferior a 40 psi (27 m.c.a)	8
26.- Superior a 40 psi (27 m.c.a)	5
Presión en la zona	3
27.- 50 psi (34 m.c.a)	1

27.- 40 psi (27 m.c.a)	8
28.- 30 psi (20 m.c.a)	
29.- 20 psi (13 m.c.a)	
Cambios de presión a introducir en los contornos de la zona	
30.- 6 meses	
31.- 1 año	4

**Tabla N° 17.** Método de limpieza no agresivo.

Ventajas	Desventajas
La limpieza con métodos no agresivos puede mejorar el flujo del agua cuando capas de musgo causan pérdidas de cargas importantes.	Los métodos de limpieza no agresivos pueden hacer que exista un cierto deterioro de la calidad de agua transformada, durante el proceso de limpieza.

Fuente: Guía de métodos para rehabilitar o renovar redes de distribución de agua potable, 2014

**Tabla N° 18:** Ventajas y desventajas del método de descarga de agua

Ventajas	Desventajas
Es una operación simple que genera pocas molestias a los usuarios.  Es posible limpiar grandes áreas de una sola vez	No es aplicable en redes con bajas velocidades de flujo. No es eficiente para limpiar tuberías con incrustaciones.  Debe realizarse de manera ordenada para evitar problemas en la calidad de agua en otras partes de la red.

Fuente: Guía de métodos para rehabilitar o renovar redes de distribución de agua potable, 2014.

**Tabla N° 19:** Ventajas y desventajas del arrastre por esponja

Ventajas	Desventajas
Es una operación simple que genera pocas molestias a los consumidores.	No debe utilizarse en tuberías con serias instrucciones donde el arrastre es ineficiente, causando la desintegración del elemento de arrastre que puede provocar la obstrucción de las acometidas. En tuberías de hierro existe la preocupación de que el arrastre pueda causar un deterioro temporal de la calidad de las aguas causadas por el deterioro de las incrustaciones, al mismo tiempo que puede causar el aumento de las concentraciones de hidrocarburos policíclicos aromáticos (HAP) por el deterioro de los recubrimientos de alquitrán dañados.

Fuente: Guía de métodos para rehabilitar o renovar redes de distribución de agua potable, 2014.

**TABLA N° 20:** Ventajas y desventajas del arrastre por aire.

Ventajas	Desventajas
Es una operación simple que genera pocas molestias a los consumidores.	No debe utilizarse en tuberías con serias instrucciones donde el arrastre es ineficiente, causando la desintegración del elemento de arrastre que puede provocar la obstrucción de las acometidas. En tuberías de hierro existe la preocupación de que el arrastre pueda causar un deterioro temporal de la calidad de las aguas causadas por el deterioro de las incrustaciones, al mismo tiempo que puede causar el aumento de las concentraciones de hidrocarburos policíclicos aromáticos (HAP) por el deterioro de los recubrimientos de alquitrán dañados.

Fuente: Guía de métodos para rehabilitar o renovar redes de distribución de agua potable, 2014.



Figura N°2: Resultados del laboratorio del ensayo de mecánica de suelos.



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD  
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTO

SOLICITANTE : GARCIA PAUCAR EMANUEL ELMER  
 TESIS : "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH - 2022"  
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH - 2022  
 FECHA DE EMISION : 13/04/2022  
 CALICATA : C-1 MUESTRA : 01  
 CLASIFICACION SUCS : CL  
 UBICACIÓN - CALICATA : RESERVORIO  
 PROFUNDIDAD (m) : 2.00

**CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE**

$$q_u = 1.3c + N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_y$$

POR TERZAGHI

**DATOS POR ENSAYO DE CORTE DIRECTO**

C	=	0.0981 [kN/m <sup>2</sup> ]	B	=	1.00 [m]
θ	=	32.00 [°]	L	=	1.00 [m]
g	=	16.28 [kN/m <sup>3</sup> ]	D	=	1.00 [m]

**Factor de capacidad de carga**

N <sub>q</sub>	=	28.517
N <sub>c</sub>	=	44.036
N <sub>y</sub>	=	36.888

**CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE ULTIMO**

q<sub>ult</sub> = 4.73 Kg./Cm<sup>2</sup>

**CARGA ADM. CON UN FACTOR DE SEGURIDAD F.S. =3**

q<sub>a</sub> = 1.577916 Kg./Cm<sup>2</sup>

**CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE**

**q<sub>a</sub> = 1.58 Kg./Cm<sup>2</sup>**

NOTA:

LOS DATOS TOMADOS PARA EL CALCULO SON REFERENCIALES. UTILIZAR LAS DIMENSIONES SEGUN LA NECESIDAD DEL PROYECTO.



\* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. \* 95136 \*



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD  
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES  
LABORATORIO DE SUELOS Y ASFALTO

SOLICITANTE : GARCIA PAUCAR EMANUEL ELMER

TESIS : "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH -  
2022"

UBICACIÓN : CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH

FECHA DE RECEPCION : 11/04/2022

FECHA DE EMISION : 13/04/2022

CALICATA : C-1

MUESTRA : M-01

UBICACIÓN - CALICATA : RESERVORIO

CLASIFICACION SUCS : CL

PROFUNDIDAD (m) : 2.00

PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS (Gs) ASTM D854 / NTP 339.131

1	Nº DE FIOLA		X	Y	
2	PESO DE LA FIOLA (g)		166.5	166.5	
3	PESO DE LA MUESTRA DE SUELO SECO (g)		83.3	79.5	
4	PESO DE LA MUESTRA DE SUELO SECO + PESO DE LA FIOLA (g)		249.8	246.0	
5	PESO DE LA M. DE SUELO SECO + PESO DE LA FIOLA + PESO DEL AGUA (g)		656.9	643.8	
6	PESO DE LA FIOLA + PESO DEL AGUA (g)		624.0	611.9	PROMEDIO
7	PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE SÓLIDOS		1.653	1.670	1.661 g/cm <sup>3</sup>



\* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. \* 95136 \*

# Análisis granulométrico del suelo



## LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD  
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES  
LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : GARCIA PAUCAR EMANUEL ELMER  
TESIS : "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH - 2022"  
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH  
FECHA DE EMISIÓN : 13 DE ABRIL DEL 2022

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D422

CALICATA	C-01
UBICACIÓN	RESERVORIO
PROFUNDIDAD (m)	2.00

TAMIZ	% QUE PASA
3"	95.3
2"	87.9
1 1/2"	84.5
1"	81.2
3/4"	78.7
1/2"	76.1
3/8"	73.3
1/4"	71.2
N°4	69.1
N°10	65.8
N°20	63.2
N°40	61.6
N°60	60.2
N°140	58.5
N°200	57.7

### CLASIFICACIÓN DE SUELOS

SUCS	SÍMBOLO	CL
	NOMBRE DE GRUPO	ARCILLA GRAVOSA CON ARENA

### OBSERVACIONES:

1. La muestra fue proporcionada por el solicitante a las instalaciones del laboratorio.
2. Los datos y toda información de campo fue proporcionada por el solicitante.



\* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338  
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com  
REG. INDECOPI CERT. \* 95136 \*





LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

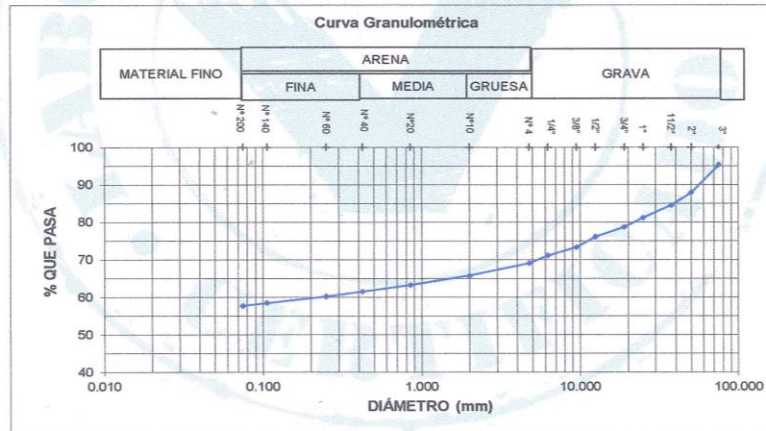
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD  
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES  
LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : GARCIA PAUCAR EMANUEL ELMER  
TESIS : "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH - 2022"  
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH  
FECHA DE EMISIÓN : 13 DE ABRIL DEL 2022

CALICATA	C-01
UBICACIÓN	RESERVORIO
PROFUNDIDAD (m)	2.00



OBSERVACIONES:

1. La muestra fue proporcionada por el solicitante a las instalaciones del laboratorio.
2. Los datos y toda información de campo fue proporcionada por el solicitante.



\* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. \* 95136 \*

# Resultados de límite de consistencia de suelos



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD  
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

## LABORATORIO DE SUELOS

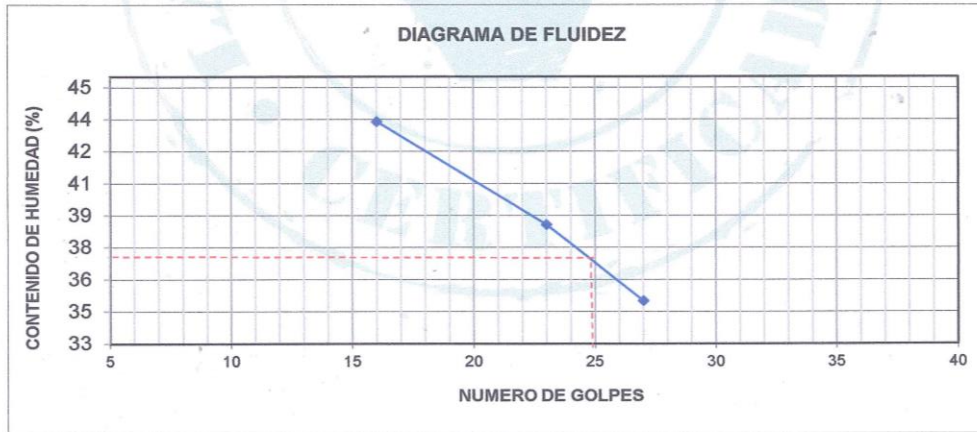
SOLICITANT : GARCIA PAUCAR EMANUEL ELMER
TESIS : "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGA, HUARI, ANCASH - 2022"
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGA, HUARI, ANCASH - 2022
FECHA DE EMISION : 13 DE ABRIL DEL 2022

### LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / NTP 339.129

CALICATA : C-1	MUESTRA M-01	PROF. (m) : 2.00
UBICACIÓN : RESERVORIO		

PRUEBA N°	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	1	2	3	1	2
RECIPIENTE	2	3	4	5	6
NÚMERO DE GOLPES	16	23	27		

1 PESO DEL RECIPIENTE (g)	4	6	8	5	3
2 PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO	61.36	68.52	70.41	61.00	60.32
3 PESO DEL RECIPIENTE + SUELO (g)	44	51.12	54.23	51.23	50.3
4 PESO DEL AGUA (g)	17.36	17.4	16.18	9.77	10.02
5 PESO DEL SUELO SECO (g)	40	45.12	46.23	46.23	47.3
6 CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	43	39	35	21.1	21.2
				21	



LÍMITE LÍQUIDO :	37%
LÍMITE PLÁSTICO :	21%
ÍNDICE PLÁSTICO :	16%

#### OBSERVACIONES

- La muestra fue proporcionada por el solicitante a las instalaciones del laboratorio.
- Los datos y toda información de campo fue proporcionada por el solicitante.

\* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. \* 95136 \*





LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD  
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE SUELOS

SOLICITANTE : GARCIA PAUCAR EMANUEL ELMER  
TESIS : "PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH - 2022"  
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO PICHU QUINUARAGRA, HUARI, ANCASH  
FECHA DE EMISIÓN : 13 DE ABRIL DEL 2022

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

NTP 339.127 / ASTM D2216

CALICATA	C-1	UBICACIÓN	RESERVORIO	PROF. (m)	2.00
MUESTRA			M-01		

1	RECIPIENTE		9	14	
2	PESO DEL RECIPIENTE	(g)	20.3	20.0	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO	(g)	106.3	99.9	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO	(g)	103.1	96.5	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA	(g)	3.2	3.4	
6	PESO DEL SUELO SECO	(g)	82.8	76.5	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	3.9	4.4	4.1

OBSERVACIONES

1. La muestra fue proporcionada por el solicitante a las instalaciones del laboratorio.
2. Los datos y toda información de campo fue proporcionada por el solicitante.







Figura N° 3. Análisis físico, químico y bacteriológico del agua



**eps chavín s.a.**

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.  
EMPRESA MUNICIPAL

**ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL AGUA**

<i>Provincia</i>	<b>HUARI</b>	<i>Standart</i>	
<i>Distrito</i>	<b>SAN MARCOS</b>	<i>Methods</i>	<b>ESTÁNDARES</b>
<i>Punto de muestreo</i>	<b>CP. PICHU QUINHURAGRA</b>	<i>For the</i>	<b>NACIONALES DE</b>
<i>Solicitado por</i>	<b>GARCIA PAUCAR EMANUEL</b>	<i>Examination</i>	<b>CALIDAD</b>
<i>Muestreado por</i>	<b>GARCIA PAUCAR EMANUEL</b>	<i>Wastewater</i>	<b>AMBIENTAL PARA EL</b>
<i>Analizado por</i>	<b>ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA OVALO</b>	<i>AWWA, 1999</i>	<b>AGUA</b>
<i>Fecha, hora / muestreo</i>	<b>10-04-2022 / 10.30</b>		<b>DECRETO SUPREMO</b>
<i>Fecha, hora / análisis</i>	<b>14-04-2022 / 10.00</b>		<b>N 004-2017-MINAM</b>
<i>Cód. De la muestra</i>	<b>EPST 058</b>		<b>SEGÚN</b>
			<b>SUBCATEGORÍA A1</b>
Nº	PARAMETROS	RESULTADO	UNIDADES
1	Olor	Ninguno	
2	Sabor	Ninguno	
3	Temperatura	15.5	°C
4	pH	7.09	
5	Turbiedad	6.45	NTU
6	Conductividad eléctrica	8.45	US/CM.
7	Sólidos disueltos totales	4.15	mg/l.
8	Alcalinidad total, caCO3	10.44	mg/l.
9	Dureza total, caCO3	3.09	mg/l.
10	Calcio, como caCO3	2.68	mg/l.
11	Magnesio, como mgCO3	0.46	mg/l.
12	Sulfatos	3.18	mg/l.
13	Cloruros	2.10	mg/l.
14	Nitratos	<0.50	mg/l.
15	Aluminio	0.090	mg/l.
16	Fierro	0.01	mg/l.
17	Manganeso	<0.05	mg/l.
18	Cloro Residual	N.A.	
<b>Observaciones:</b>			
Muestra de agua recolectada en envase plástico de polietileno de primer uso.			
Volumen de muestra: 650 ml.			
 			
Huaraz, 12 de abril del 2022			



**eps chavín s.a.**

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.  
EMPRESA MUNICIPAL

**REPORTE DE ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO  
DEL AGUA**

**DATOS DE LA MUESTRA:**

<b>Provincia</b>	<b>HUARI</b>
<b>Distrito</b>	<b>SAN MARCOS</b>
<b>Punto de muestreo</b>	<b>CP. PICHU QUINHURAGRA</b>
<b>Solicitado por</b>	<b>GARCIA PAUCAR EMANUEL</b>
<b>Muestreado por</b>	<b>GARCIA PAUCAR EMANUEL</b>
<b>Analizado por</b>	<b>ING. JUAN CARLOS MAGUIÑA OVALO</b>
<b>Fecha, hora / muestreo</b>	<b>10-04-2022 / 10.30</b>
<b>Fecha, hora / análisis</b>	<b>14-04-2022 / 8.00</b>
<b>Método de análisis</b>	<b>Filtro de membranas</b>

**RESULTADOS:**

<b>CÓDIGO DE LA MUESTRA</b>	<b>DIRECCIÓN DE LA MUESTRA</b>	<b>CLORO RESIDUAL (mg/l)</b>	<b>TURBIEDAD (NTU)</b>	<b>COLIF TOTAL Ufc/100ml.</b>	<b>COLIF TERMOTOLERANTES Ufc/100ml.</b>
EPST 058	RESERVORIO DE CP. PICHU QUINHURAGRA		6.45	128	0

Agua destilada filtrada: coliformes totales=128ufc/100ml.coliformes fecales=ufc/100ml.

**Observaciones:**

Muestra de agua recolectada en envase de vidrio autoclavable tapa rosca estéril.

Volumen de muestra recolectada.600ml.

Muestra de agua con presencia de 128ufc/100ml. De coliformes totales y00ufc/100ml coliformes termotolerantes.

**Huaraz, 12 de abril del 2022**

  
Ing. Juan Carlos Maguiña Ovalo  
EPS CHAVÍN S.A.  
CALLE 10436



**Figura N° 4:** Panel fotográfico.



**Foto N°1.** Vista actual del centro poblado de Pichiu Quinhuaragra



**Foto N° 02:** Estado actual de la captación.





**Foto N°03:** Tuberías expuestas a menos de 0.35 m de la línea de conducción.



**Foto N°04:** cámara de ronpepresion



**Foto N°05. Camara de ronpe presion en mal estado**



**Foto N°06. Reservorio del centro poblado Pichiu Quinhuaragra**





**Foto N°07.conexiones domiciliarias en mal estado**



**Foto N° 07: Calicata para la realización del estudio de suelos.**

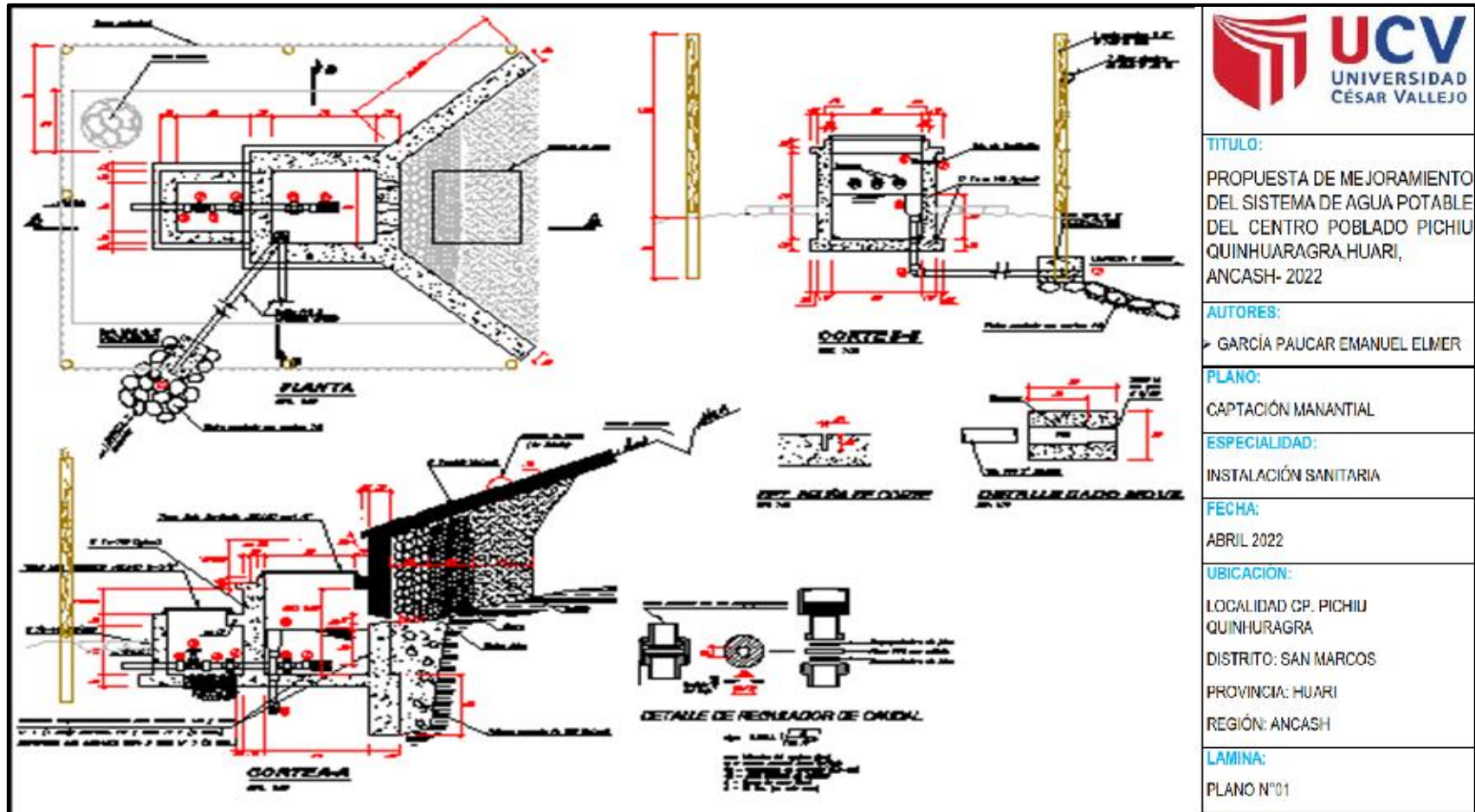


ubicación del centro poblado Pichiu Quinhuargra.



Figura N° 5: Planos

Planos captación



**TITULO:**  
PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINHURAGRA, HUARI, ANCASH- 2022

**AUTORES:**  
GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

**PLANO:**  
CAPTACIÓN MANANTIAL

**ESPECIALIDAD:**  
INSTALACIÓN SANITARIA

**FECHA:**  
ABRIL 2022

**UBICACION:**  
LOCALIDAD CP. PICHU QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGION: ANCASH

**LAMINA:**  
PLANO N°01



# Plano reservorio

<p>W=10m3 B=15m PLANO DEL 100</p>				<p>ARMADELA DE LOSA DE TECHO DEL 100</p>				<p>PLANTA DE ARMADURA DEL 100</p>				<p><b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>			
<p>ESQUEMA DE ARMADURA DE LOS MUROS DEL 100</p>				<p>ARMADURA CORTE A DEL 100</p>				<p>ACCESORIOS</p>							
<p>ESQUEMA DE ARMADURA DE LOS MUROS DEL 100</p>				<p>ARMADURA CORTE A DEL 100</p>				<p>DETALLE VENTILACION</p>							
<p>ESQUEMA DE ARMADURA DE LOS MUROS DEL 100</p>				<p>ARMADURA CORTE A DEL 100</p>				<p>ARMADURA CORTE A DEL 100</p>							
<p>ESQUEMA DE ARMADURA DE LOS MUROS DEL 100</p>				<p>ARMADURA CORTE A DEL 100</p>				<p>ARMADURA CORTE A DEL 100</p>							

**TITULO:**  
PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINHURAGRA, HUARI, ANCASH- 2022

**AUTORES:**  
GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

**PLANO:**  
RESERVORIO

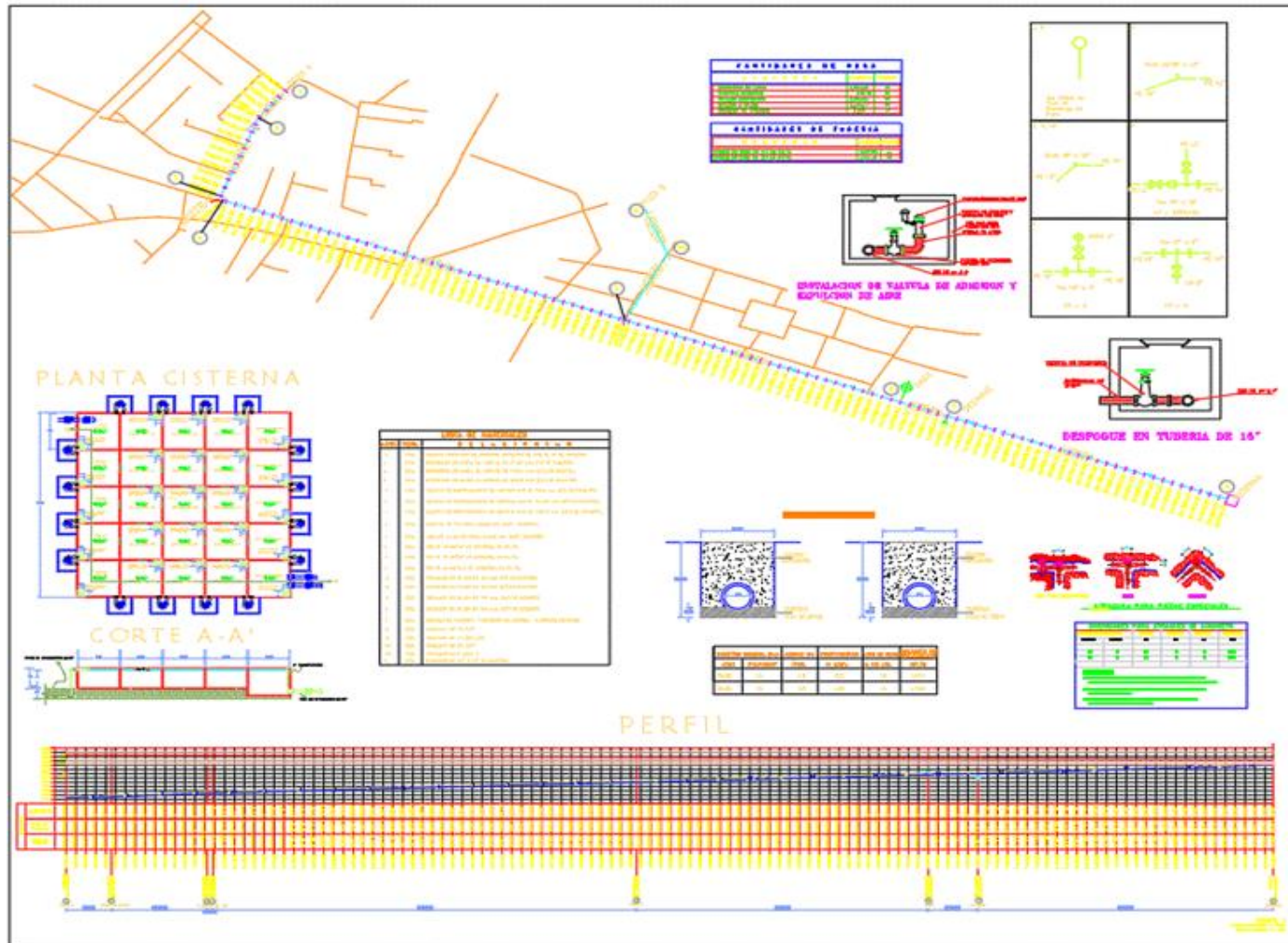
**ESPECIALIDAD:**  
INSTALACIÓN SANITARIA

**FECHA:**  
ABRIL 2022

**UBICACION:**  
LOCALIDAD CP. PICHU QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGION: ANCASH

**LAMINA:**  
PLANO N°02

# Plano línea de conducción



**TITULO:**  
 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINHURAGRA, HUARI, ANCASH- 2022

**AUTORES:**  
 GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

**PLANO:**  
 LINEA DE CONDUCCION

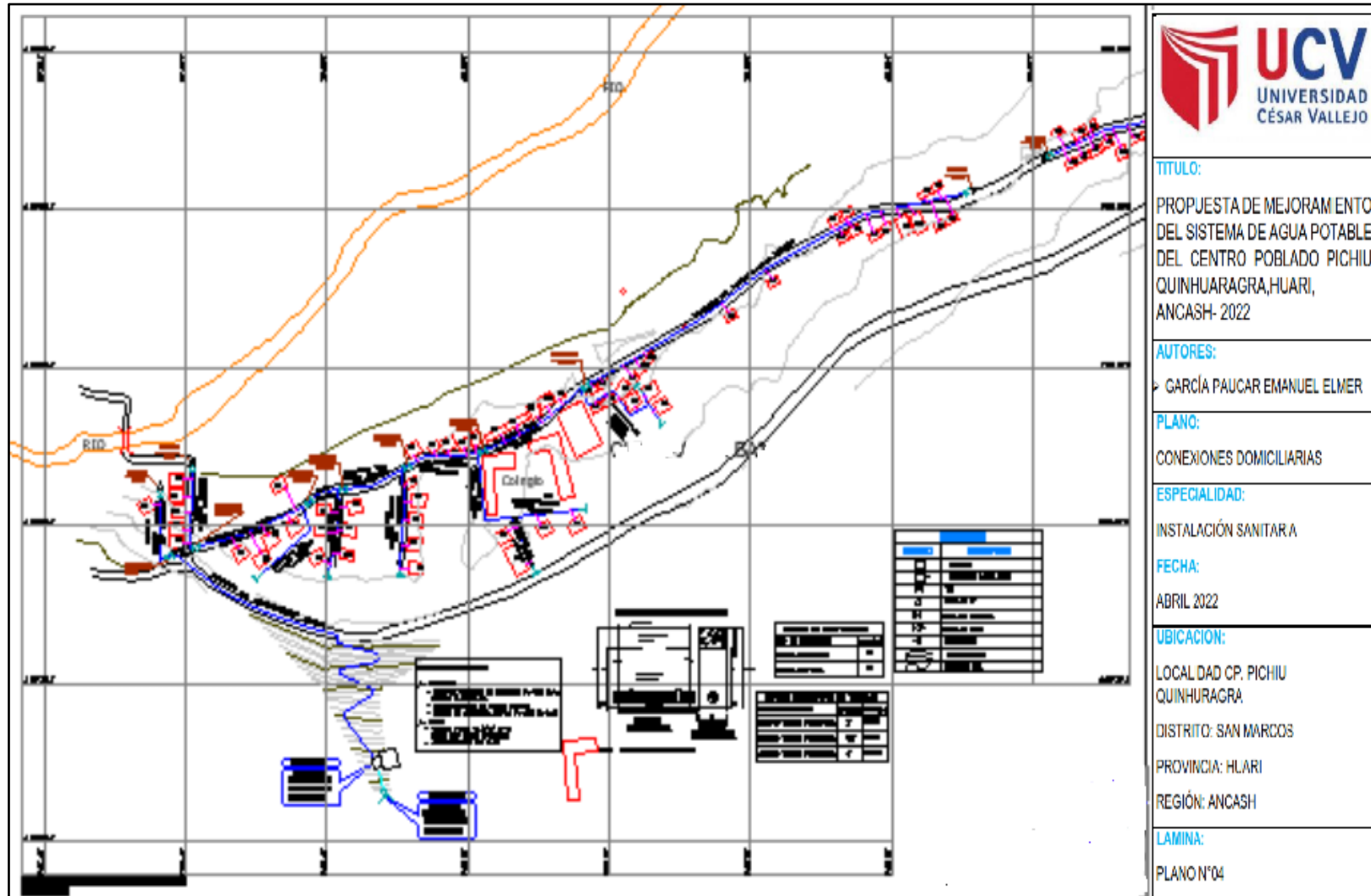
**ESPECIALIDAD:**  
 INSTALACIÓN SANITARIA

**FECHA:**  
 ABRIL 2022

**UBICACION:**  
 LOCALIDAD C.P. PICHU QUINHURAGRA  
 DISTRITO: SAN MARCOS  
 PROVINCIA: HUARI  
 REGIÓN: ANCASH

**LAMINA:**  
 PLANO N°03

## Plano de conexiones domiciliarias



### Plano de cámara de rejás tipo 1,2 y 3

**CAMARA DE REJAS DE LIMPIEZA MANUAL PLANTA**

**CORTE A-A**

**CORTE B-B**

**DETALLE DE REJILLA**

**DETALLE N°1**

**CUADRO DE TRÁNGULOS**

CUADRO DE TRÁNGULOS		
1	2	3
4	5	6
7	8	9

**UCV**  
UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

**TITULO:**  
PROPUESTA DE MEJORAMIENTO  
DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
DEL CENTRO POBLADO PICHU  
QUINHURAGRA, HUARI,  
ANCASH- 2022

**AUTORES:**  
➤ GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

**PLANO:**  
CAMARA DE REJAS ,TIPO. 1,2,Y 3

**ESPECIALIDAD:**  
INSTALACIÓN SANITARIA

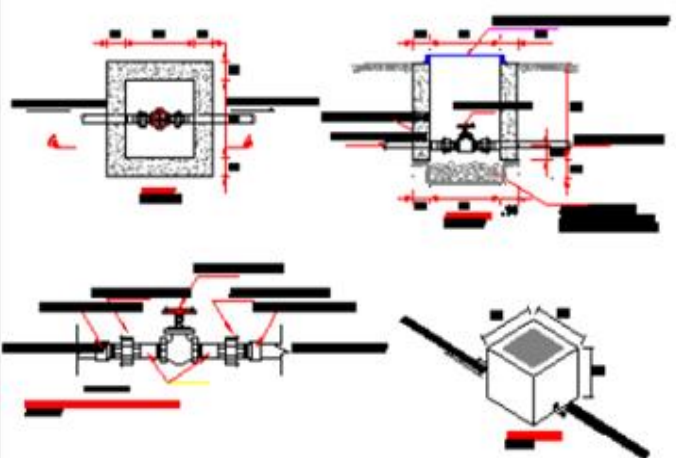
**FECHA:**  
ABRIL 2022

**UBICACION:**  
LOCALIDAD CP. PICHU  
QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGIÓN: ANCASH

**LAMINA:**  
PLANO N°05



# Plano válvula de purga



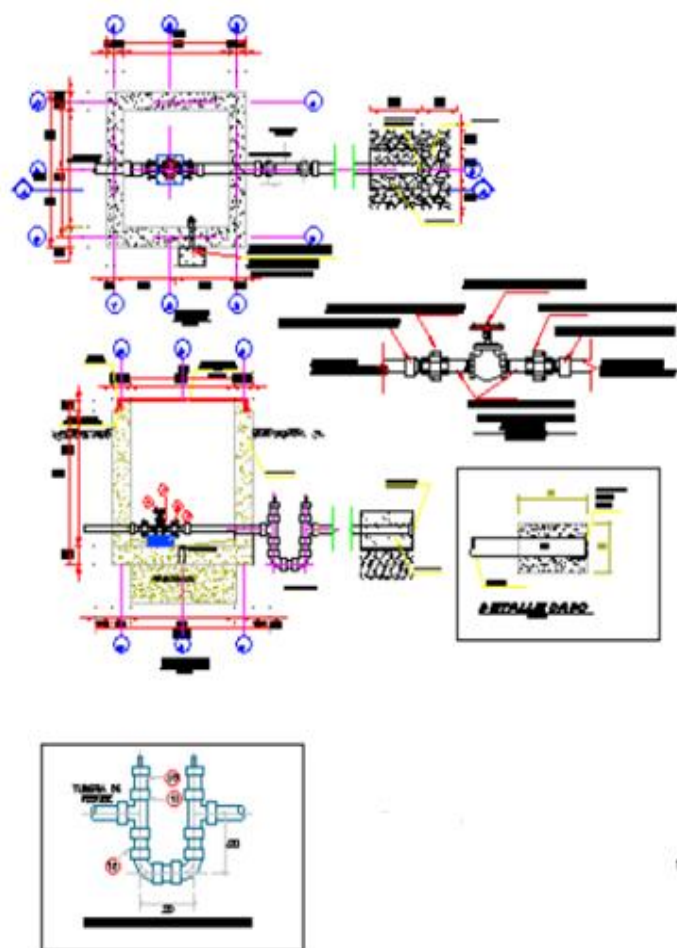
MATERIAL			
CANT.	ESPECIFICACIONES	UNIDAD	NOTAS

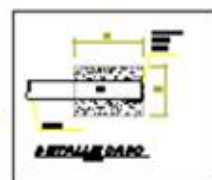
**REVISIONES**


NO.	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	APROBADO

**APROBACIONES**

NO.	NOMBRE	CARGO	FECHA







**TÍTULO:**  
PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINHURAGRA, HUARI, ANCASH- 2022

**AUTORES:**  
GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

**PLANO:**  
VALVULA DE CONTROL Y PURGA

**ESPECIALIDAD:**  
INSTALACIÓN SANITARIA

**FECHA:**  
ABRIL 2022

**UBICACIÓN:**  
LOCALIDAD CP: PICHU QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGIÓN: ANCASH

**LAMINA:**  
PLANO N°06



## Válvula de control y purga

The drawing shows a control and purge valve assembly. It includes several views: a top view, a side view, and a detailed view of the valve mechanism. The valve is mounted on a pipe and has a handle for manual operation. The detailed view shows the internal components, including the valve seat, stem, and handle. The drawing is labeled 'VALVULA DE CONTROL Y PURGA' and 'REVISADO'.

NO.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	VALVULA DE CONTROL Y PURGA	1	UNIDAD
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...

**REVISADO**

LOCALIDAD CP. PICHU  
QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGIÓN: ANCASH

**LAMINA:**  
PLANO N°06



**TITULO:**  
PROPUESTA DE MEJORAMIENTO  
DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
DEL CENTRO POBLADO PICHU  
QUINHURAGRA, HUARI,  
ANCASH- 2022

**AUTORES:**  
GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

**PLANO:**  
VALVULA DE CONTROL Y PURGA

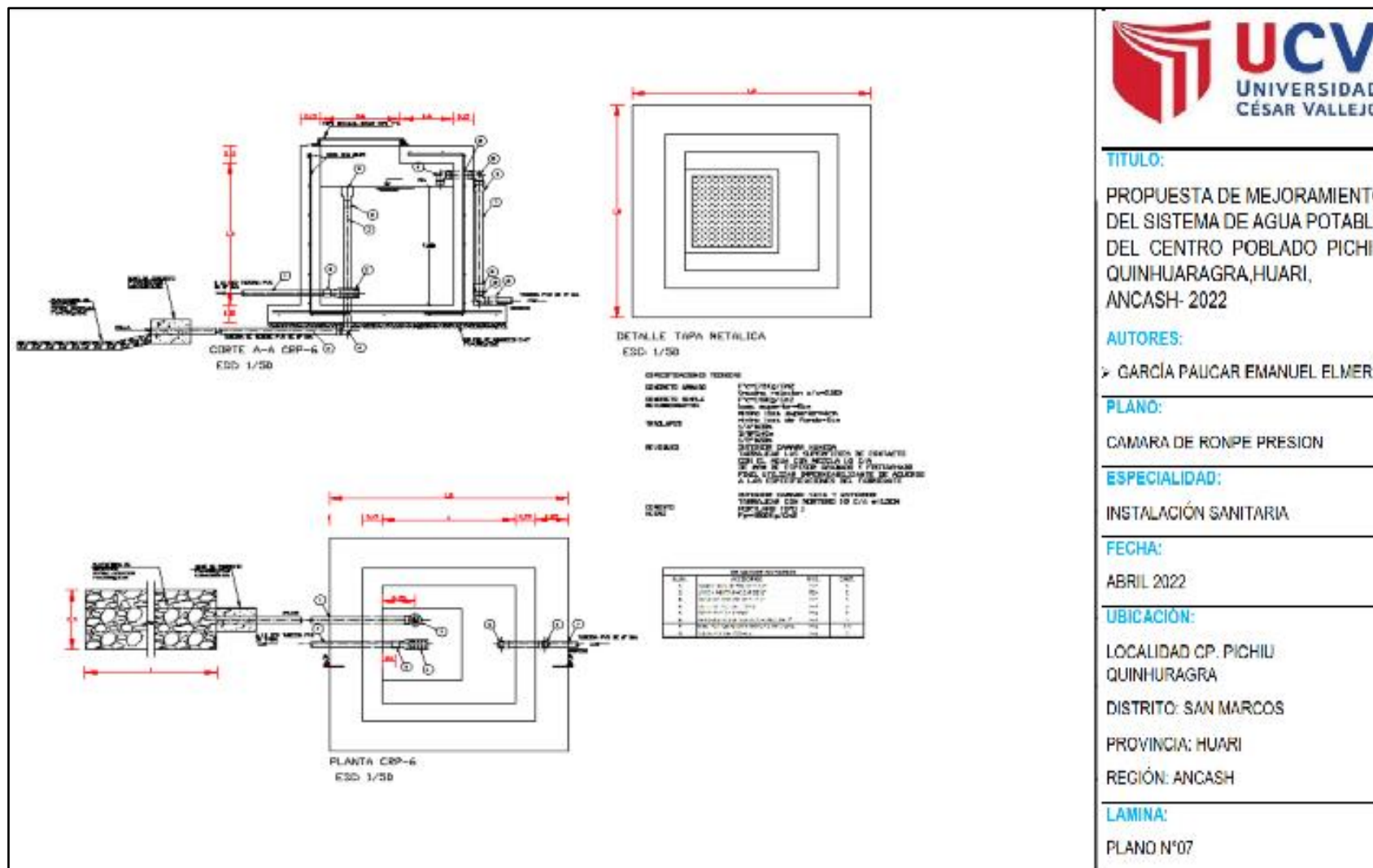
**ESPECIALIDAD:**  
INSTALACIÓN SANITARIA

**FECHA:**  
ABRIL 2022

**UBICACIÓN:**  
LOCALIDAD CP. PICHU  
QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGIÓN: ANCASH

**LAMINA:**  
PLANO N°06

## Plano de ronpe presión



### TÍTULO:

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO PICHU QUINHURAGRA, HUARI, ANCASH- 2022

### AUTORES:

> GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

### PLANO:

CAMARA DE RONPE PRESION

### ESPECIALIDAD:

INSTALACIÓN SANITARIA

### FECHA:

ABRIL 2022

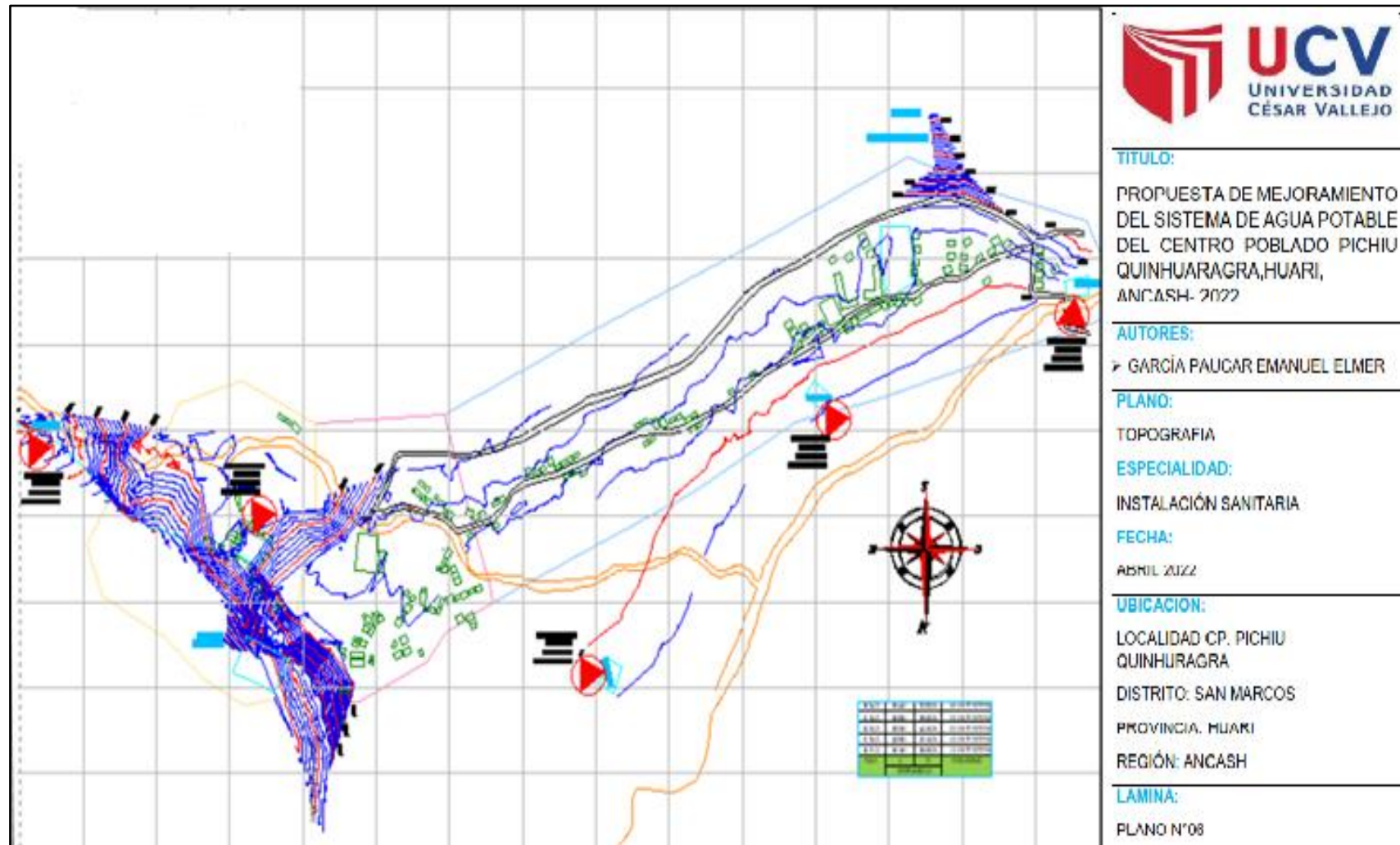
### UBICACIÓN:

LOCALIDAD CP. PICHU QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGIÓN: ANCASH

### LAMINA:

PLANO N°07

## Plano topográfico



**TITULO:**

PROPUESTA DE MEJORAMIENTO  
DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
DEL CENTRO POBLADO PICHIU  
QUINHURAGRA, HUARI,  
ANCASH- 2022

**AUTORES:**

➤ GARCÍA PAUCAR EMANUEL ELMER

**PLANO:**

TOPOGRAFIA

**ESPECIALIDAD:**

INSTALACIÓN SANITARIA

**FECHA:**

ABRIL 2022

**UBICACION:**

LOCALIDAD CP. PICHIU  
QUINHURAGRA  
DISTRITO: SAN MARCOS  
PROVINCIA: HUARI  
REGIÓN: ANCASH

**LAMINA:**

PLANO N°08

## **Encuesta sobre la satisfacción.**

### **1. Encuesta a realizar en el centro poblado Pichiu Quinhuaragra**

## **ENCUESTA SOCIOECONÓMICO SOBRE LA SATISFACCIÓN DE LOS POBLADORES RESPECTO AL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

### **I. INTRODUCCIÓN:**

El presente estudio socioeconómico ha sido realizado con la finalidad de reunir datos estadísticos que nos permitan obtener información sobre la población, las familias, características de las viviendas, y los servicios básicos que poseen. Con estos datos será posible la comprensión de la actual situación socioeconómica de la población, así mismo el nivel de percepción que tienen sobre los servicios básicos que poseen.

El estudio presenta siete campos temáticos que a continuación detallamos:

- 1. Información sobre la vivienda**
- 2. Información sobre la familia**
- 3. Información sobre las viviendas sin conexión Domiciliaria de Agua o con**
- 4. Salud e Higiene**
- 5. Conciencia ambiental**

### **II. OBJETIVO GENERAL:**

La presente encuesta pretende obtener información básica social y económica del centro poblado de Quitaracsa, orientada a tener una visión clara en lo referente al servicio del sistema de agua potable.

### **III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Disponer de información sobre el tipo de uso y característica de la vivienda.
- Disponer de información que permita conocer la densidad de la población.
- Conocer las características sociodemográficas de la población que estaría dispuesta a conectarse al servicio de agua
- Conocer el nivel de ingreso de la población objetivo
- Conocer la capacidad y disposición a pagar por el servicio de agua potable

## DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN

Nº de entrevista .....

### 1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Departamento: Ancash. Provincia: Huari Distrito: San Marcos centro  
poblado: Pichiu Quinhuaragra

### 2. INFORMACIÓN SOBRE LA FAMILIA

A.- ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?.....

¿Cuántas mujeres?.....

¿Cuántos hombres? .....

B.- ¿Hace cuánto tiempo reside en dicho lote?.....

C.- Indique el ingreso familiar mensual: .....

### 3. INFORMACIÓN SOBRE LAS VIVIENDAS CON O

**SIN CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA O CON**

**FUENTE DE AGUA ALTERNA**

A.- ¿Cuál es la fuente de agua? [ ] Río / Lago [ ] Piletapública [ ] Camión Cisterna [ ]

Acequia [ ] Manantial [ ] Pozo [ ] Vecino [ ] Conexión domiciliaria y fuente alterna

B.- Distancia de la vivienda hasta la fuente de abastecimiento..... (Metros)

C.- ¿Paga por usar el agua de esta fuente?: [ ] SI [ ] NO

Si su respuesta es SI, cuánta paga S/. .....

D.- ¿Cada cuánto tiempo compra

o almacena el agua?  A diario

Interdiario  Semanal

Otro.....

E.- Cantidad de agua que

compra o

almacena:.....

(Cilindro = 200 litros; Bidón tamaño

regular = 30 litros; Balde= 15 litros)

F.- ¿En que almacena el agua?

Cilindro  Bidón  Balde  Tanque  Cisterna

Otro:

.....

G.- ¿En qué ocasiones se abastece de otra fuente?:

a. permanentemente ( ) b. Algunos días ( ) especificar

c. algunos meses ( ) especificar \_\_\_\_\_

H. ¿El agua que viene de esta fuente, antes de ser consumida le da

algún tratamiento?: Ninguno ( ) hierve ( ) lejía ( )

otro\_\_\_

I. El agua que trae de esta otra fuente la usa para:

1 Beber ( )	2 Preparar alimentos ( )	3 Lavar ropa ( )	4 Higiene personal ( )
5 Limpieza de la vivienda ( )	6 Regar la chacra ( )	7 todas las anteriores ( )	8 Otros ( )

J.- La cantidad de agua que dispone es: Suficiente ( ) Insuficiente ( )

N.- Si se realizan obras para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable, ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (24 horas del día, buena presión y buena calidad del agua)?

S/. \_\_\_\_

.O- ¿Si es no, porque?

Estoy satisfecho con la forma como me abastezco ( ) No tengo dinero o tiempo para pagar

la obra ( ) No tengo dinero para pagar cuota mensual ( )

Otro especificar \_\_\_\_\_

#### 4. SALUD E HIGIENE

A. Considera usted que el agua potable es un bien que: Debe pagarse ( ) ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

No debe pagarse ( ) ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

B. ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?

Si ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

No ( ) ¿Por qué? \_\_\_\_\_

C. ¿Durante el día en que momento cree usted que una persona debe lavarse las manos? Al Levantarse ( ) Después de ir al baño ( ) Antes de comer ( ) Antes de cocinar ( ) Cada que se ensucia ( ) A cada rato ( )

D. ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y cómo se tratan?

Enfermedad	Niños	Adultos	Tratamiento	
			casero	Posta médica, o médico particular
Ninguna				
Diarreicas				
Infecciones				
Tuberculosis				

Parasitosis				
A la piel				
A los ojos				
Otros				

E. ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y /o ampliar el servicio de agua potable?

( ) Si → ¿Cómo?    Mano de obra ( ) Herramientas ( ) Materiales de construcción ( ) Sólo en reuniones ( )

Dinero ( )                      Otros \_\_\_\_\_

( ) No → ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

F. ¿Cómo se elimina la basura en su vivienda?

Por recolector municipal ( )                      Enterrado ( )                      En botadero ( )  
 Quemado ( )                      Otro (especifique) \_\_\_\_\_

G. ¿Con qué frecuencia elimina la basura de su vivienda?

Diaria ( )    2 veces a la semana ( )    Cada 2 días ( )    1 vez a la semana ( ) H.

¿Cuánta paga al mes por el servicio de recolección de basura? \_\_\_\_\_

## 5. CONCIENCIA AMBIENTAL

A. ¿Cree usted que el agua escaseará algún día?    Si ( ) No ( ) No sabe ( )

B. Cuando una persona arroja basura:

Se contamina ( )    No se contamina ( )    No sabe/ No opina ( )

C. ¿Qué es el agua? La fuente de la vida ( ) Sin el agua no se puede vivir ( ) Es solo agua ( ) Me sirve para cocinar, lavar etc. ( ) No sabe ( )                      Otro ( )



## 6. RESUMEN DE ENCUESTA

A. Cuál es su grado de satisfacción respecto al servicio de agua potable Muy malo ( ) Malo ( ) regular ( ) buena ( )  
muy buena ( )

B. Cuál es su grado de satisfacción respecto al servicio de desagüe

Muy malo ( ) Malo ( ) regular ( ) buena ( ) muy buena ( )

## Ficha técnica de observación utilizada

fichas técnicas para evaluación del Sistema de Agua Potable					
<b>I. DATOS GENERALES</b>					
Tesis: propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra, Huari, Ancash –2022					
<b>II.- CARACTERISTICAS TECNICAS Y ESTADO OPERATIVO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					
CAPTACIÓN:					
TIPO DE CAPTACIÓN	CAUDAL	TIPO DE MATERIAL	ANTIGÜEDAD	ESTADO FISICO	ESTADO OPERATIVO
<b>NOTA:</b> indicar en hojas adicionales si hay mayor número de fuentes Para estado Físico / Operativo indicar: B/R/M (Bueno/regular/Malo)					
LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN					
TRAMO	LONG. (m)	CAPACIDAD ACTUAL (Presión-velocidad)	ESTADO FÍSICO	TIPO DE MATERIAL	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE					
COMPONENTES	CANTIDAD	TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD (m3)	ESTADO	ANTIGÜEDAD
DESARENADOR					
SEDIMENTADOR					
PREFILTROS					
FILTROS					
CAJA REPARTIDORA					
CASETA DECLORACION					
ALMACENAMIENTO					

<b>ALMACENAMIENTO - RESERVORIO</b>					
TIPO	ANTIGÜEDAD	SECCIÓN GEOMETRICA	DIMENSIONES	MATERIAL	VOLUMEN
<b>REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE</b>					
TIPO	LONGITUD	DIÁMETRO	TIPO DE TUBERIA	ESTADO FISICO	ANTIGÜEDAD
<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>					
TIPO	LONGITUD	DIÁMETRO	TIPO DE TUBERIA	ESTADO FISICO	ANTIGÜEDAD
<b>OBSERVACIONES DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE</b>					



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, DOLORES ANAYA DANTE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "Propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado Pichiu Quinhuaragra, Huari, Ancash-2022", cuyo autor es GARCIA PAUCAR EMANUEL ELMER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

HUARAZ, 03 de Octubre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
DOLORES ANAYA DANTE <b>DNI:</b> 31656954 <b>ORCID:</b> 0000-0003-4433-8997	Firmado electrónicamente por: DDOLORESAN el 03- 11-2022 10:57:05

Código documento Trilce: TRI - 0432306