



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Evaluación Y Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable,  
De La Localidad De Quitaracsa, Provincia de Huaylas, Ancash – 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERIA CIVIL**

**AUTORES:**

Alva Piñashca, Wagner Jhonat (ORCID: 0000-0003-2811-1397)  
De La Cruz Ríos, Michael Anthony (ORCID: 0000-0002-7636-9256)

**ASESOR:**

Mg. Ing. Cornejo Saavedra, Gustavo Ivanovich (0000-0002-7673-5148)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

HUARAZ - PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

A Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre, por haberme apoyado en todo momento y haberme transmitido sus consejos y valores que me han permitido ser una persona de bien.

A mi padre, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis hermanas, por haberme transmitido su ánimo para la culminación de esta etapa, por haberme acompañado y por su apoyo incondicional.

Los Autores.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Agradezco a mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida.

Agradezco a mis hermanas por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar, por ser un ejemplo de desarrollo profesional y por llenar mis días de alegría y amor cuando más lo he necesitado.

Los Autores.

## Índice de contenidos

Caratula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenido.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEORICO.....	4
III. METODOLOGÍA .....	10
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	10
3.2. Variables y Operacionalización.....	10
3.3. Población, muestra y muestreo.....	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Métodos de análisis de datos.....	17
3.7. Aspectos éticos.....	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	24
VI. CONCLUSIONES .....	30
VII. RECOMENDACIONES .....	31
REFERENCIAS .....	32
ANEXOS.....	36

## Índice de tablas

<b>Tabla N°01.</b> Resultados censales INEI 2007.....	14
<b>Tabla N°02.</b> Población de Quitaracsa actual. ....	15
<b>Tabla N°03.</b> Población futura de Quitaracsa.....	15
<b>Tabla N°04.</b> Distribución de pobladores de la localidad de Quitaracsa según la satisfacción de la calidad de agua.....	19
<b>Tabla N°05.</b> Análisis de la captación .....	20
<b>Tabla N°06.</b> Análisis de la línea de conducción .....	20
<b>Tabla N°07.</b> Análisis del reservorio.....	20
<b>Tabla N°08.</b> Evaluación de la línea de aducción .....	21
<b>Tabla N°09.</b> Análisis de la red de distribución de agua potable.....	21
<b>Tabla N°10.</b> Resumen de los ensayos.....	22
<b>Tabla N°11.</b> Cálculo de asentamiento del ensayo de suelos.....	22
<b>Tabla N°12.</b> Calidad de agua.....	23
<b>Tabla N°13.</b> MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Tabla N°14.</b> MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1:</b> Tipo y diseño de investigación.....	10
<b>Figura 2 :</b> Panel Fotografico.....	51
<b>Figura 3:</b> Planos.....	55

## **Resumen**

La tesis tuvo como objetivo general, determinar la Evaluación y Plantear Propuestas de mejora al Sistema de Agua Potable para Mejorar el Servicio a la Localidad de Quitaracsa de la Provincia de Huaylas, Anchas-2021. La metodología utilizada fue de investigación practica de forma no experimental, y nivel de investigación descriptiva dándole un enfoque cualitativo, las teorías que dan a conocer al sistema de agua potable son de componentes, diseño, clasificación, calidad, demanda es con respecto al reglamento básico de obras de saneamiento básico.

Estamos considerando la totalidad de pobladores de la localidad de Quitaracsa que son un total de 170 viviendas, los componentes que cuenta el sistema de agua potable consta: Captación manantial, línea de conducción, Reservorio, línea de aducción, red de distribución, conexión domiciliaria, el presente proyecto se realizó mediante técnicas de observación, prueba de laboratorio(mecánica de suelos) y encuestas que serán ficha técnica que será planteada para el desarrollo del proyecto mencionado, un ensayo de suelo indicando la capacidad admisible del suelo y otras encuestas planteada para los usuarios de la localidad de Quitaracsa. Con los resultados obtenidos llegando a la deducción de plantear una mejora.

**Palabras claves:** Sistema de agua potable, evaluación, propuesta y mejora.

## **Abstract**

The general objective of the thesis was to determine the Evaluation and Make Proposals to improve the Drinking Water System to Improve the Service to the Town of Quitaracsa in the Province of Huaylas, Anchas-2021. The methodology used was practical research in a non-experimental way, and a descriptive research level giving it a qualitative approach, the theories that make known the drinking water system are of components, design, classification, quality, demand is with respect to the basic regulation of basic sanitation works.

We are considering the entire population of the town of Quitaracsa, which is a total of 170 homes, the components that the drinking water system has consists of: Spring catchment, conduction line, Reservoir, adduction line, distribution network, home connection, This project was carried out through observation techniques, laboratory tests (soil mechanics) and surveys that will be a technical sheet that will be proposed for the development of the aforementioned project, a soil test indicating the admissible capacity of the soil and other surveys proposed for the users of the town of Quitaracsa. With the results obtained reaching the deduction of proposing an improvement.

**Keywords:** Drinking water system, evaluation, proposal and improvement.

## I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene la importancia de evaluar y dar propuestas de soluciones al sistema de agua potable de tal manera la actualidad viene generando problemas a la población. El sector de agua potable es muy importante para el desarrollo de la salubridad, Unas 754 000 personas de ciudades sufren de la calidad de agua potable por problemas económicos, por lo cual esto genera enfermedades para las personas, y como consecuencia genera daños a la mortalidad. Por otro lado, los sistemas de certificación realizan empresas con experiencia y dominio en el proceso del desarrollo de instalaciones de agua potable. Lo primordial es que las personas tengan sistemas de agua potable de primera, ya que esto disminuiría las enfermedades generadas por la falla y mala instalación de agua potable OMS, (2019). **La realidad problemática** de la localidad de Quitaracsa es que los usuarios de dicho sector no cuentan con una buena instalación del sistema de agua potable, es decir, el 100% del pueblo, hay fallas de tuberías de impulsión, en la captación, tubería de distribución y el sistema de conducción, por lo cual genera filtración de agua y eso hace que las fallas generan una mala contaminación, como enfermedades, por lo tanto las personas de dicha localidad corren el riesgo de contaminarse y poder adquirir alguna enfermedad, la instalación del sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa tiene una antigüedad de 2 años debido que en la actualidad está generando problemas a las personas de dicha localidad. De los cuales el 75.9% se dio en la zona urbana y el 24.08% en la zona rural. Nos menciona por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de las personas en la parte rural el 37% no establece con el sistema de agua. En conclusión, el agua es sumamente primordial para la ciudadanía, de tal manera llegamos a determinar la **formulación del problema**, ¿En qué condiciones se encuentra el sistema de agua potable y qué propuestas se le pueden dar para mejorar el servicio a la localidad de Quitaracsa de la provincia de Huaylas, Ancash – 2021?, con el fin

de poder darles una mejor calidad de vida que tanto buscamos en la actualidad, como primer **problema específico** planteamos, ¿En qué condiciones se encuentra la captación del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa?, segundo: ¿En qué condiciones se encuentra las rede de distribución del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa?, tercero: ¿En qué estado se encuentra las conexiones domiciliaras del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa?, y por último: ¿ Que unidades adicionales se puede proponer que garantice un adecuado servicio al sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa?.

El presente proyecto se **justifica teóricamente** para demostrar bajo el fundamento de que se permitió conocer el estado actual del Mejoramiento de la Instalación del Sistema de Agua Potable y con el fin de mejorar la situación de la localidad de Quitaracsa, Para el estudio se cuenta con las bases teóricas necesarias para la evaluación y a la vez planteamiento de propuestas del servicio del sistema de agua potable a la localidad de Quitaracsa. Por consiguiente, con la **justificación ambiental** debido a las fallas y la eliminación de excretas, por lo cual genera problemas en el sistema de agua potable, ya que al momento del funcionamiento va a generar aumento de contaminación y excretas en la zona, de tal manera que en los tiempos de lluvias es donde aumenta más la contaminación, ya que provocaría lodos y el aumento de insectos. Así mismo con la **justificación práctica**, se realizará la evaluación y propuesta con la finalidad de dar una buena instalación a los usuarios de dicha localidad de Quitaracsa, se eliminarán los problemas generados por parásitos, dado que plantea en dar soluciones a un problema que es el consumo de agua en localidades alto andinas, asegurando las condiciones de potabilidad para su consumo de la misma manera y brindar una buena salubridad a la población. Continuando con la **justificación social**, para realizar el análisis vamos a utilizar métodos específicos, en conclusión, de poder acceder una buena salubridad hacia la ciudadanía de la localidad de Quitaracsa, es decir mejorar la contaminación y sobre todo disminuir algunas enfermedades que puedan ser creadas, dando una buena mejor estabilidad y bienestar para la población.

Finalmente, con respecto a la **justificación metodológica** para el trabajo se planteó y se brindó instrumentos de acuerdo a la necesidad de las dimensiones correspondientes, por ello se realizó un proceso de validez y confiabilidad. Para poder concluir de manera exitosa la presente investigación los investigadores del grupo nos propusimos lo siguiente.

Como **objetivo general**, Evaluar y proponer una mejora del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa, provincia de Huaylas, para lograr este objetivo los investigadores nos planteamos los siguientes **objetivos específicos**, primero: Determinar la satisfacción de la población respecto al servicio del sistema agua potable en la localidad de Quitaracsa, segundo: Realizar la evaluación del sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa tercero: Determinar el ensayo de mecánica de suelos del sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa y por último: Elaborar una propuesta de mejora para el sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa, Provincia Huaylas, Ancash. Como **hipótesis** los investigadores nos planteamos que, la evaluación y al sistema de agua potable, muestra un estado regular en infraestructura, operando con deficiencias, las propuestas planteadas mejoraran el servicio a la localidad de Quitaracsa, provincia de Huaylas.

## II. MARCO TEORICO

Como **Antecedentes Internacionales** tenemos a (GONZALES, 2013), en su presente trabajo de “Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Monterrey, Municipio de Simiti, departamento de Bolívar, dando formas de posibles resultados y un buen por venir del sistema y salud de la comunidad”. El trabajo se especifica bajo el fundamento del agua, por que las personas que habitan en dicho lugar no consumen agua potable, el objetivo de dicho estudio es analizar cuáles son las fallas del agua potable de la localidad, y dar soluciones para el sistema y salud en la comunidad. Para llegar a esta decisión se verifico la importancia del agua, solo se realizó únicamente análisis bacteriológico; en el transcurso se realizó un sondeo a un grupo de personas para ver si tenían enfermedades de origen hídrico, finalmente con información recolectada se evaluó la problemática del abastecimiento del agua, en conclusión, se llegó a verificar que el agua no está disponible para el pueblo y no apto para ingerir. De igual manera (**LOPEZ, 2009**), en su estudio de “Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la localidad de santa fe y capachal, Piritu, Estado Anzoátegui”; indica que su proyecto detalla con finalidad tener un buen abastecimiento de agua, la consideración que tuvo fue evitar las fallas de carga, ya que esta localidad no cuenta con una buena red de fluido eléctrico, ya que las bombas no generan en dar una buena potencia. Se escogieron bombas centrifugas ya que son de mediano tamaño, fácil de llevar, y de encontrar y su trabajo es fácil en igualada de otro tipo de bomba. Y como último antecedente internacional tenemos a (**SÁNCHEZ, y otros, 2011**) , en su proyecto de investigación “Propuesta para el mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable del municipio de Bituima, Cundinamarca “el trabajo se realizó en Bogotá, Colombia, es de tipo forma cuantitativa, el objetivo principal es proponer una soluciones de mejorar la planta de tratamiento de agua potable, llegando a la conclusión que la evaluación del estado actual , la calidad efluente se realizaron cuáles fueron los problemas para que dicha planta se encuentre así obteniendo las fallas en las pruebas dadas hidráulicamente realizadas y evitando de todo lo que se necesitara para la mejora del agua y por

lo tanto las propuestas planteadas vana a mejorar la planta y la vida útil de los pobladores de dicha localidad. Como **Antecedentes Nacionales** tenemos a (DÍAZ, 2010), en su proyecto de investigación titulada “Ampliación y mejoramiento del sistema del agua potable de la ciudad de la Unión Huánuco”, tiene por objetivo rediseñar e implementar agua potable de la ciudad de la Unión, dicha planta tiene una antigüedad de 40 años, produciéndose fallas por completo todas las tuberías de acero oxidado, generando grietas de las mismas que ocasionan el mal olor al medio ambiente y así perjudicar a las viviendas así mismo la el límite del tanque no es primordial para abastecer toda la población de dicha localidad y respecto a su estructura genera fallas de tal manera que corre el riesgo de no brindar una buena seguridad; en esta nueva obra se incluirá una captación, un desarenador, línea de aducción y conducción, todo el sistema de distribución detallando la instalación a los domicilios. La fuente de abastecimiento se encuentra ubicado en las laderas del cerro de marka ragra; en época de invierno el agua baja contaminada por el lodo que causa las lluvias y entre otros factores por eso se incluirá el desarenador, la forma del diseño se evaluó previo estudio con la norma. De igual manera (**URBINA, 2014**) , en su proyecto titulado “Mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del servicio de agua potable de la localidad de Uchumarca, Uchumarca – Bolívar, La Libertad”, investigación no experimental que tiene por objetivo establecer una mejor salubridad de agua a la población, la conclusión de se dio a conocer es que el funcionamiento que se le da esta autorizo con la normas RNC Y MCVS, con la ejecución de este proyecto se beneficiara a todos los ciudadanos y darles una mejor calidad de vida. Del mismo modo tenemos a (**BORBONABLE, 2013**), en su proyecto titulado “Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable en la localidad de Malcamachay de Chugay, La Libertad”, de tipo de investigación no experimental y detalla el objetivo evaluar la propuesta del mejoramiento en la localidad ya mencionada, se concluye que en todo proyecto de servicio de agua potable, que también es para la parte rural, se deberá armar el sistema de abastecimiento de agua potable, incluye caseríos y centro poblados. Por otro lado, no es suficiente económicamente para la

realización y levantar el sistema de agua, también se tiene que cuidar a la sostenibilidad en el tiempo, todo el personal que entra al comité es capacitado mediante se conforman la junta administrativa del servicio de agua potable en la localidad ya mencionada. Y finalmente, en nuestro antecedente nacional consideramos el de **(LINARES, y otros, 2017)** en su investigación realizada “Diseño del sistema de abastecimiento del agua potable en el sector Las Palmeras, distrito de Pimentel, provincia de Chiclayo, región de Lambayeque”; el distrito ya mencionado no posee los servicios básicos de agua potable así afectando la estabilidad del día a día, el dicho proyecto pretende realizar una mejor infraestructura en el área de agua potable y así cubrir las necesidades básicas de la población, el tipo y diseño es cuasi experimental, se utilizó la técnica de recolección de datos como guías de lo observado y como resultado se obtuvo la red de impulsión cumple el labor de brindar una mejor fluidez de agua. Y finalmente en nuestro **Antecedente a nivel local** a (YOVERA, 2017), en su proyecto titulado “Evaluación y Mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado santa Ana – valle san Rafael de la ciudad de Casma, provincia de Casma, Ancash” tipo de investigación descriptiva, tiene como objetivo la evaluación y mejoramiento de la red de agua potable, concluyo que observamos primordiales problemas como presiones inferiores a los 10m H2O en los lugares pequeños por instalaciones que ya existen que son de uno y medio pulgadas de diámetro, se hará un sondeo para saber si aquí a 20 años el reservorio de agua potable abastecerá para el 2040 el agua para toda esa población. Se tenía que evaluar la cantidad del agua que será distribuirá en la red de agua potable, y tuvieron que hacer un estudio para que puedan saber si el agua que se consumía cumplía con los estándares; y dio una respuesta positiva. Consideramos nuestro proyecto que se origina por la imperiosa necesidad de contar con mejorar los servicios básicos del Centro Poblado de Quitaracsa, ya que la población sufre de enfermedades infectocontagiosas, EDAS, una inadecuada distribución de servicio de agua potable que da mal aspecto de los espacios que dificulta la forma de brindar seguridad a la población. Las autoridades locales y la población, preocupados por las

condiciones de salud y salubridad en la localidad, han priorizado como tarea principal la elaboración del presente proyecto, con el fin de disminuir las consecuencias de la situación actual en la salud, así como de disponer con servicios básicos que brinden un buen por venir en la vida. Y por último esta instalación de agua potable abastece a toda la población de dicha localidad; La localidad de Quitaracsa, tiene dos fuentes de captación, una que proviene al costado del río Quitaracsa, denominado Quitaracsa Alto y la otra en la parte baja de Quitaracsa denominada captación Quitaracsa bajo. El proyecto contempla la localidad de Quitaracsa, donde el sistema de agua se construyó con la Municipalidad Distrital de Yuramarca el cual tiene 2 años de antigüedad, para conducir el agua necesario, en la actualidad el mal mantenimiento de las redes de agua potable, hacen que exista pérdidas de agua y falte el agua en la población de Quitaracsa, es decir toda la localidad sufren por la falta de, así mismo los pobladores se observó que hubo un mal resultado de la distribución del agua para que puedan ingerir las personas y así poder brindar una mejor salubridad de agua. Con respecto a las **teorías relacionadas** al tema: "El agua es sumamente primordial, gracias a ello el medio ambiente se reproduce de manera fluida, tanto como todos los seres vivos y toda cosa que nos rodea puedan desarrollarse, el agua es muy importante para el planeta tierra que gracias a ese elemento el planeta vive, como las personas, animales y entre otros. El agua es la fuente de vida más abundante en lo que nos rodea, nosotros los seres vivos contenemos un 70% de agua en nuestro interior. Además, no todos los seres vivos contenemos la misma cantidad de agua, como, por ejemplo: el vegetal contiene mayor cantidad de agua que los animales, por otro lado, el agua varía en las personas, es decir los jóvenes tienen más agua en su interior que nosotros los ancianos. El agua es la fuente principal para todos los seres vivos, tanto como; personas, animales, y todo aquel ser vivo que nos rodea el medio ambiente, los ríos, lagos, mares, riachuelos, etc. Sin el agua no hay vida, por ello debemos de valorar y cuidar el medio ambiente para que así el agua que tomamos sea sana y pura (MVCS, 2017 pág. 128)

La junta administradora de agua potable rige bajo sus reglamentos y normas, de tal manera que el personal realice sus trabajos correspondientes en un tiempo determinado de 2 años, además pueden ser reelegidos otra vez. (Junta administradora de agua potable rural (JAAPR). Respecto a la **variable evaluación del sistema agua potable** el agua potable es y será la fuente de vida más importante para la humanidad, entre ellas hay aguas potables y aguas no potables, que gracias a ellos el planeta se desarrolla, tanto como las personas, animales y todo aquel ser vivo que habita en la tierra. La necesidad del agua hace que en algunos países el agua es escaso, por lo tanto, esto genera contaminación en el sistema de agua potable, ya que entre ellas encontramos ciertas enfermedades por falta de una buena evaluación de agua potable, por lo tanto, se debe realizar un buen sistema de agua potable para un buen por venir para la humanidad y así poder consumir agua saludable el día a día que tanto anhelamos en la actualidad. Con respecto a los indicadores de la primera dimensión la **tubería de impulsión** resalta como objetivo de fluir el agua que podemos visualizar en la captación así poder llegar al reservorio de almacenamiento del día a día, está construido por unos conectores que realizan de tener una mejor calidad de trabajo, entre tenemos: las ventanosas, las válvulas, codos, etc. De tal manera que en el tramo 2 el agua es trasladada por las tuberías con el apoyo de las bombas. (Villasana, 2013, p. 10). La tubería de **red de distribución** es la que se encarga de repartir el agua potable hacia las instalaciones a través de la empresa que tiene la finalidad de movilizar a través del punto de captación hacia el tratamiento, de tal manera distribuir a los domicilios de las personas para sus necesidades del día a día. (Jiménez, 2013, p. 21). **La tubería de abastecimiento** está compuesta por varios tubos que se juntan generando puntos de encuentro y nodos en cada distribución, de tal manera tiene la función que la red de abastecimiento tiende a moverse en las redes primarias y redes secundarias, así mimos las redes primarias están formadas por tubos de mayor diámetro, en conclusión, son piezas o también llamados accesorios fundamentales para una instalación de agua potable. (comisión nacional de agua, 2016, p. 2).

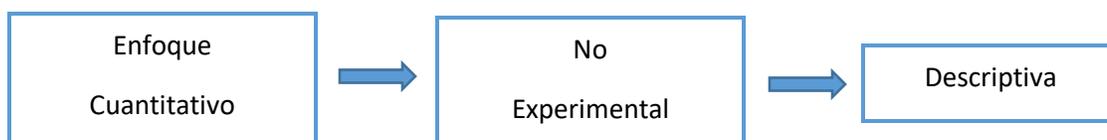
Así mismo la segunda dimensión tenemos los tipos de red de distribución, entre ellas son: Las **redes cerradas** son los tipos de tuberías que tienen un diámetro pequeño tiene la función de disminuir la velocidad del agua en un sistema, de tal manera que las tuberías puedan mantenerse para un determinado tiempo o también para evitar el flujo de las tuberías. (Jiménez, 2013, p. 22). Las **redes abiertas** son los tipos de tuberías que tiene un diámetro grande, tiene la función de poder aumentar la velocidad del agua, ya que no genera ningún tipo de problema, el diámetro de las tuberías abiertas tiene la capacidad de aguantar caudales altos. (Jiménez, 2013, p. 23). Y por último la **red mixta** es la combinación de la red cerrada y red abierta, que están formados por un sistema de saneamiento por bombeo y están compuestos por la primera instancia hacia la captación. (Jiménez, 2013, p. 23). Y por último tenemos la tercera dimensión: **La captación**, es el punto principal de donde se va a obtener el agua, es decir se va a captar el agua ya sea de ríos, sequias grandes, riachuelos, quebradas, puquiales, etc. Tiene la función de captar e ingresar a la planta de tratamiento y así poder brindar agua hacia la población. (RNE – IS 0.10, 2014, p. 2).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Según (Murillo, 2008, p. 2), el trabajo realizado detalla el nombre de “investigación práctica o empírica”, que resalta los conocimientos necesarios para una característica, el tipo de investigación en nuestro determinado proyecto es no experimental, motivo a que no se puede manipular las variables y además porque resalta las variables utilizados, de esa manera para obtener y realizar la recolección de datos la recopilaremos y serán obtenidos en dicho campo.

En este proyecto de investigación el diseño a utilizar será descriptivo de ese modo se tendrá la finalidad de la investigación descriptiva, detallando con los autores, (Hernández, 2014, p. 152). De tal manera que la investigación tomara la variable y así pueda confirmarse que el estudio está realizado de manera única, sin forma de cambiar o modificar, porque se realizó en el tiempo determinado y por ninguna razón no se manipulo a los autores y además el enfoque de la investigación será cuantitativo.



#### 3.2. Variables y Operacionalización

##### **Variable independiente:**

Evaluación y Propuesta

##### **Variable dependiente:**

Mejoramiento del sistema de agua potable

#### 3.3. Población, muestra y muestreo

Para (Hernández, 2014, p.174). “la población es el conjunto de todas las cosas o individuos que coinciden con una serie de especificaciones con

la finalidad de conocer algún tipo de información para una determinada investigación”

Para el presente proyecto de investigación, se va a tener en cuenta la población en su totalidad todo el sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa.

Para (Hernández, 2014, p 175). “La muestra es una parte de la población que integran y que está definido a un subconjunto llamado población”. Por lo tanto, para el proyecto de investigación, la muestra de estudio abarca toda la población que son un total de 170 viviendas integrado al sistema de agua potable en dicha localidad de Quitaracsa, Provincia de Huaylas.

Para ello se aplicará la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2(p * q)N}{E^2(N - 1) + Z^2(p * q)}$$

Donde:

n: tamaño de muestra

Z: 1.96 valor de distribución normal

N: población integrada por 170 viviendas

E: 5% de margen de error

p: 0.5

q: 1-p= 0.5

Reemplazando los valores obtenemos:

$$n = \frac{1.96^2(0.5 * 0.5)170}{0.05^2(170 - 1) + 1.96^2(0.5 * 0.5)}$$
$$n = 118.1$$

Por tratarse de toda la población, no se consideró muestreo.

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

Según Hernández (2014), “en esta parte trata de integrar los datos adecuados en las cualidades, a través de los conceptos y/o variables de un determinado muestreo u observación (integrantes, quipos, manifestación, procesos, ordenamiento, etcétera). Por otro lado, GONZÁLES (2014) “en tal sentido la entrevista es la técnica con la finalidad que el investigador tiende a conseguir las informaciones necesarias de una manera oral y personalizada” (p. 52). Además, para Enríquez (2014, p. 24) nos menciona que “la observación es de forma no participante de tal manera que no se perturba el acto o el caso que está investigando”. De tal manera, en el estudio se empleará como técnica de recolección de datos la observación y la entrevista.

Para Hernández (2014, p.199), “el instrumento de medición concreto es aquella que patenta los datos que son observados que simboliza justamente las informaciones o las variables que aquel investigador tiende en la mente”. Por lo tanto, como instrumento en el estudio se consideró la guía de observación, la ficha técnica, cuestionario, y análisis documental.

### 3.5. **Procedimientos**

Para realizar los procedimientos se definió nuestro proyecto de investigación se empezó a definir los puntos de recolección de datos e instrumentos, de modo que al ser desarrollado llegamos a un determinado objetivo.

Lo primero que utilizamos es una ficha técnica de diagnóstico, de tal manera el suceso resalta de forma concreta: El instrumento establecido incluye los datos del sistema de agua potable, y la mejora de la calidad de agua referente de la estructura de la captación (ver anexo N°04).

De tal manera que el agua al momento de ser extraída de la captación para el proceso debe ser analizada puesto que la calidad física, bacteriológico y químico de la localidad de Quitarcasa, Provincia de Huaylas, para concluir y conocer si el agua que consumimos es apta o saneado, en ese sentido usamos el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Se procederá realizar el dimensionamiento actual del reservorio para verificar si cumple con satisfacer la necesidad de la población beneficiaria en el año 2021; teniendo en cuenta que fue diseñado con un periodo de antigüedad de 2 años.

Posterior al diagnóstico y evaluación de las estructuras de vertimiento y almacenamiento, se determinó que no cumple con satisfacer con brindar el servicio de agua potable a la localidad de Quitarcasa, para lo cual se realizara la propuesta del diseño de:

Captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias.

Se procedió a realizar la proyección de la población total y los cálculos del Reservorio de la siguiente manera:

**Proyecto:** “Evaluación y Propuesta de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable, de la Localidad de Quitaracsa, Provincia de Huaylas, Ancash – 2021”

**Ubicación:**

Lugar: Quitaracsa  
 Distrito: Yuracmarca  
 Provincia: Huaylas  
 Región: Ancash

Año	Tasa de crecimiento	Censo nacional 2007: XI de población y VI de vivienda	Nivel geográfico
2007	2.86	2,779	Distrital
2007	3.57	115,389	Provincial

**Tabla N°01. Resultados censales INEI 2007.**

**Calculo de la tasa de crecimiento**

**Tasa de crecimiento aritmética**

$$r = \frac{P^{t+n} - P^t}{a(P^t)}$$

Distrital (Yuracmarca)

$$r = 2.86 \%$$

provincial (Huaylas)

$$r = 3.57 \%$$

Tasa a crecimiento a tomar:

$$r = 2.86 \%$$

Año	Población		Vivienda	
	Total	Tasa (%)	Total	Densidad (hab/viv)
2021	724	2.86 %	170.00	4.35

**Tabla N°02. Población de Quitaracsa actual.**

Periodo		Población proyectada Quitaracsa
N°	Año	
0	2021	724
1	2022	738
2	2023	753
3	2024	767
4	2025	782
5	2026	796
6	2027	811
7	2028	825
8	2029	840
9	2030	854
10	2031	869
11	2032	883
12	2033	898
13	2034	912
14	2035	927
15	2036	941
16	2037	956
17	2038	970
18	2039	985
19	2040	999
20	2041	1,138

**Tabla N°03. Población futura de Quitaracsa.**

**Cálculo de Demanda del Agua**

**1. Calculo de demanda de la población**

- A. Población actual Quitaracsa** : 724
- B. Tasa de crecimiento (%)** : 2.86
- C. Periodo de diseño (años)** : 20
- D. Población futura**  $pf = Po * (1 + r*t/100)$  :1138
- E. Dotación (lt/hab/día)** : 100
- F. Consumo promedio anual** : 1.34
- Población Quitaracsa  $Qm = pob * dot/86,400$  1.32
- Centro educativo  $Qm = alum* dot/86,400$  0.02
- G. Caudal de consumo (lt/seg)**  $Qp = Qpoblac + Qinstituc$  :1.34

H. Consumo máximo diario (lt/seg)  $Q_{md} = 1.30 * Q = 1.74$

I. Consumo máximo horario (lt/seg)  $Q_{mh} = 2.00 * Q = 2.68$

Obtenemos como resultado:

<b>DEMANDA DIARIA <math>Q_{md}</math>:</b>	<b>1.74 lt/seg</b>
<b>DEMANDA HORARIA <math>Q_{mh}</math>:</b>	<b>2.68 lt/seg</b>

Según la Norma OS. 030 RNE (Almacenamiento de agua para consumo humano)

### Reservorio de Agua

#### 1. Caudal Promedio de Consumo:

Población futura: 1138 habitantes

Población alumnos: 54 alumnos

Tasa de crecimiento: 2.86 %

Dotación: 100 l/hab/día

Obtenemos como resultado:

**$Q_p = 1.34$  l/seg**

#### 2. Volumen de Regulación:

$V_{reg} = C_a * 86,400 * Q_c / 1000$

$C_a$  = capacidad de regulación = 20.00 %

Por lo tanto, el:

**$V_{reg} = 23.16$  m<sup>3</sup>**

#### 3. Volumen de Reserva:

Se considerará este volumen teniendo el supuesto que ocurra alguna eventualidad

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

**$V_{reserva} = 0.00$  m<sup>3</sup>**

#### 4. Volumen de Almacenamiento:

$V_{almacenamiento} = V_{reg} + V_{reserva} + V_{ci}$

$$V \text{ almacenamiento} = 23.16 \text{ m}^3$$

**5. Volumen Útil Requerido:**

$$V \text{ útil} = V \text{ reg} + V \text{ reserva}$$

$$V \text{ útil} = 25.00 \text{ m}^3$$

**6. Volumen Comercial del Reservoirio:**

$$V_t = 25.00 \text{ m}^3$$

De igual modo realizamos el cálculo de la capacidad de diseño del reservoirio actual:

**Capacidad de Diseño del Reservoirio Actual**

Dimensiones del Reservoirio

$$L \times A = 3.40 \text{ m} \times 2.60 \text{ m}$$

$$H = 2.60 \text{ m}$$

$$\text{Espesor del muro} = 0.20 \text{ cm}$$

Reemplazando los valores obtenemos el volumen actual del Reservoirio:

$$V = L \times A \times H$$

$$V = 3.40 \times 2.60 \times 2.20$$

$$V = 19.45 \text{ m}^3$$

**3.6. Métodos de análisis de datos**

El método que se considerara para el análisis del manejo de datos en el proyecto será descriptivo de tal manera fue dado por las dimensiones respecto a las variables a través de un criterio concreto mediante un

cálculo matemático que ya fueron dados y para terminar se evaluará la calidad física, química y bacteriológicas para el sistema de agua potable. Para obtener y recopilar datos que se necesita de los componentes que tiene el sistema; se consideró encuestas y fichas técnicas; el objetivo es resaltar los indicadores puntualizados que se muestra en el cuadro de operacionalización de variables, de tal manera con el fin de realizar con la calidad de estándares, sin embargo, para la evaluación y propuesta de mejorar de modo que para alcanzar los parámetros del Reglamento Nacional de Edificaciones.

### **3.7. Aspectos éticos**

Los investigadores del presente proyecto de investigación se comprometen a trabajar con mucha responsabilidad y honestidad de los resultados y la información serán totalmente verificados. La presente investigación será revisada y procesada a través del software TURNITIN, cabe señalar que se verificara su autenticidad y confiabilidad, se realizó las referencias documentarias de la tesis, normas y libros virtuales, los datos serán derivados a la zona de estudio para seguir con el proyecto de investigación. Cada teoría de otros autores será respetada; de forma que cada párrafo será correctamente citado, en la presente investigación se ha utilizado la norma ISO 690 Y 690 – 2, dando el respeto que se merece a cada autor por la información que usaremos respectivamente de sus estudios ya realizados.

#### IV. RESULTADOS

##### Objetivo General

Evaluar y proponer una mejora del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa, provincia de Huaylas.

##### Objetivo específicos

OE N°01: Determinar la satisfacción de la población respecto al servicio del agua potable.

**Tabla N°04. Distribución de pobladores de la localidad de Quitaracsa según la satisfacción de la calidad de agua.**

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	62	36.6
Regular	60	35.2
Mala	48	28.2
Total	170	100.0

Fuente: elaboración propia.

Los habitantes de la localidad de Quitaracsa, sobre a su satisfacción el 28.2% indica que es “mala” ya que no cuenta con servicio o están solicitando su instalación; el 35.2% indica satisfacción “regular” ya que solo tienen el servicio de agua por horas; y el 36.6% indica satisfacción “buena” ya que se encuentra en la avenida o en un jirón cercano a la avenida. Conclusión: Se puede concluir que la cuarta parte de la muestra, indica un nivel de satisfacción mala.

OE N°02: Realizar la evaluación del sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa.

## **CAPTACIÓN:**

**Tabla N°05. Análisis de la captación**

Tipo de Captación	Caudal	Tipo de material	Antigüedad	Estado Físico	Estado Operativo
Manantial	0.74lt/s	Concreto	2 años	Regular	Regular

Fuente: Elaboración Propia.

La captación del manantial denominada Quitaracs alto se encuentra sin un mantenimiento continuo ya que eso puede traer problemas por mala conservación de la captación, está actualmente operativa.

## **LINEAS DE CONDUCCIÓN**

**Tabla N°06. Análisis de la línea de conducción**

Tipo de Tubería	Diámetro	Antigüedad	Estado Físico	Estado Operativo
PVC	1.5"	2 años	Regular	Regular

Fuente: Elaboración Propia.

Se encuentran en un aspecto regular producto de los años que transcurrieron y también por no tener un mantenimiento constante.

## **RESERVORIO**

**Tabla N°07. Análisis del reservorio**

Capacidad	Tipo de material	Antigüedad	Estado Físico	Estado Operativo
19.45m <sup>3</sup>	Concreto	2 años	Regular	Regular

Fuente: Elaboración Propia

Tiene una medida de 3.40m. x 2.40m. x 2.20m. su aspecto es regular ya que no tiene un mantenimiento persistente.

## LÍNEAS DE ADUCCIÓN

**Tabla N°08. Evaluación de la línea de aducción**

Tipo de Tubería	Diámetro	Antigüedad	Estado Físico	Estado operativo
PVC	1.5"	2 años	Regular	Regula

Fuente: Elaboración Propia.

Que inician desde el reservorio y finalizando en la red de distribución, conduciendo a través de tuberías PVC  $\phi$ 1.5", actualmente esta red de aducción se encuentra operando en condiciones Regulares.

## RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

**Tabla N°09. Análisis de la red de distribución de agua potable**

Tipo de Tubería	Diámetros	Antigüedad	Estado Físico	Estado operativo
PVC	1.5", 1", ¾", ½"	2 años	Regular	Deficiente

Fuente: Elaboración Propia.

La red de distribución regular al igual que el resto de los componentes del sistema de agua potable tiene una antigüedad de 2 años y fue instalada a todo domicilio que lo solicito durante la realización de la obra, requiriendo la ampliación de las redes para nuevos usuarios(domicilios), las tuberías todavía se encuentran en buena condición.

## CONEXIONES DOMICILIARIAS

En la actualidad hay 170 viviendas, el 71.8% cuenta con conexiones domiciliarias y el 28.2% no cuentan con el servicio o están solicitando su instalación.

OE N°03: Determinar la mecánica de suelos del sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa.

### Resultados del Ensayo de Mecánica de Suelos

**Tabla N°10. Resumen de los ensayos**

Esfuerzo geostático efectivo	3.694Tn/m <sup>2</sup>	
Peso específico a nivel de Df	1.85Tn/m <sup>3</sup>	q=1.85Tn/m <sup>2</sup>
Factor de seguridad calculado por corte es	FS= 4.03	
Carga aplicada para corte sobre la cimentación	1.00kg/cm <sup>2</sup>	10.00Tn/m <sup>2</sup>
Carga aplicada para asentamiento sobre la cimen.	1.05kg/cm <sup>2</sup>	10.50Tn/m <sup>2</sup>
Capacidad última de carga	40.32Tn/m <sup>2</sup>	
Capacidad admisible de carga por corte	1.34Kg/cm <sup>2</sup>	

**Tabla N°11. Cálculo de asentamiento del ensayo de suelos**

Relación de poisson de suelo	0.20	
Módulo de elasticidad del suelo	1042Tn/m <sup>4</sup>	
Asentamiento máximo permisible	2.50cm	
Factor de Forma		
Metros	1.00	
Centro de cimentación flexible	1.122	
Esquina de la cimentación flexible	0.561	
Centro de la cimentación rígida	0.460	
Asentamiento total inmediato	1.09cm	
Asentamiento diferencial inmediato	0.82cm	
Capacidad admisible por asentamiento	2.41Kg/cm <sup>4</sup>	
Capacidad admisible de diseño es	1.34Kg/cm <sup>2</sup>	

**Calidad del Agua Distribuida en la Localidad de Quitaracsá (análisis de laboratorio)**

**Tabla N°12. Calidad de agua.**

N°	Parámetros	Resultados	Unidades	Unidades
1	Olor	Ninguna		Aceptable
2	Sabor	Ninguna		Aceptable
3	Temperatura	15.6	°C	
4	PH	7.05		6.5 – 8.5
5	Turbiedad	6.39	NTU	5
6	Conductividad Eléctrica	8.4	Us/Cm.	1500
7	Sólidos disueltos total	4.1	mg/lt.	1000
8	Alcalinidad Total, CaCO <sub>3</sub>	10.44	mg/lt.	250
9	Dureza total CaCO <sub>3</sub>	3.08	mg/lt.	500
10	Calcio, como CaCO <sub>3</sub>	2.64	mg/lt.	
11	Magnesio, como MgCO <sub>3</sub>	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

HG1. Examinar si los servicios de agua potable cumplen con la satisfacción de los pobladores de la localidad.

Después de analizar los resultados obtenidos en la localidad, se puede observar en el cuadro N°04, tiene como respuesta la satisfacción de la localidad referido al sistema de agua potable, un poco más de la tercera parte con un total de 48 habitantes indicaron que dicho servicio es “mala” ya que no cuenta con la instalación de ella o recién están tramitando su instalación por causa de la pandemia; también se observa que un poco más de la tercera parte, es decir, 62 indicó que el servicio es bueno ya que solo esa parte tiene agua todo el día ya que sus domicilios están en las avenidas y/o jirones principales.

Por lo supuesto, TAPIA (2014), en la localidad de santo domingo, ecuador, acierta que la calidad de agua es mala ya que no abastece la necesidad de la localidad y que no están beneficiándose del recurso hídrico establecido en la constitución.

Del mismo modo, el hallazgo de HUETE (2017). Indicó que después de verificar las cañerías del sistema, su diseño está en óptimas condiciones, la presión no cumple en las partes altas; con respecto a la norma O. S. 0.10; las presiones estándares se encuentran desde 10mca – 50mca, indico que el reservorio ya cumplió su vida útil, y se llega a la conclusión que se necesita una mejora.

Igualmente, MOLINA (2012) en la ciudad de Cucuvagua en Honduras relató los principales conflictos del agua debido a la escasez de estudios para ejecutar un proyecto, tiene problemas de presión de agua en las tuberías, esta situación afecta a la población que no cuenta con calidad ni cantidad de agua necesaria para la ciudad.

De igual forma DÍAZ (2010) indica en la ciudad de la Unión – Huánuco, la satisfacción del sistema de agua tiene pérdida de calidad, ya que hay muchas partes no cuentan con conexiones en sus lotes, con lo mencionado se propondrá una mejora a la localidad para tener una mejor calidad de vida.

HG2 N°02. Evaluar el sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa, Provincia Huaylas, Ancash.

Según la organización Mundial de la Salud (OMS), indicó que la población beneficiada por el agua potable debe tener un servicio que abastezca y para su vida cotidiana con respecto al agua. Es necesario 50 – 100 litros de agua potable por habitante que cubran las necesidades básicas. Se puede traer entre ojos el debido en cuanto al sistema de agua potable, y por ello en cuanto al mantenimiento la importancia es muy insignificante, la captación Quitaracsa Alto ya que no tiene un mantenimiento o inspección continua ya que la localidad necesita de esta fuente donde el agua brota para así tener un buen control de ella. La tubería de 1.5” y con la antigüedad de 2 años que representa la línea de conducción desde la captación hasta el reservorio requiere una inspección ya que pueden deteriorarse por los pasos del tiempo o desgaste de material que los protegía. El reservorio cuenta con el mismo problema que todas las partes del sistema de agua potable de carencia de mantenimiento, y las líneas de aducción deben de estar en constante inspección ya que puede deteriorarse o pueden sufrir algún daño y así no podría cumplir bien su función.

VALLES (2014) titulada Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de red de distribución, menciona que se deberá eliminar duplicidad y artes del sistema que sean quedado fuera de uso o darle una solución a las partes del mantenimiento que se encuentran en buen estado, poder evaluarlos y dar propuestas y soluciones a la población hasta que cumpla su tiempo de vida útil.

En efecto hay muchos autores que tienen temas de investigación o evaluación de sistema de agua potable que dan por conclusión que todo sistema de agua potable requiere un adecuado mantenimiento o seguimiento de esta para poder estar en constante evaluación de su funcionamiento o deterioro de las partes del sistema.

Finalmente explica que, si existen déficit del sistema de agua potable, toda estructura del sistema debe de tener un mantenimiento adecuado y estar en constante evaluación.

El reservorio tiene una capacidad de volumen de 19.45 m<sup>3</sup>, pero según los cálculos que hicimos para una población futura de aquí a 20 años se obtuvo que el reservorio tiene que tener un volumen útil de 25m<sup>3</sup>, esto quiere decir que el reservorio ejecutado no tiene la capacidad suficiente para abastecer la necesidad de la localidad de Quitaracsa.

HG3 N°03: Determinar la mecánica de suelos del sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa. Según KURE (2011). La importancia radica en que se pueda diseñar correctamente según técnicas, por otra parte, depende del tipo de obra que pondrás en ejecución, según el resultado que asumirán se puede tomar decisiones de qué tipo de cimentación tendrás en cuenta y hasta que profundidad harás tus zapatas. También mediante un estudio de suelos podrás determinar cuánto aproximadamente invertirás o cuanto ahorraras en la cimentación; ya que cuando no realizan en el ensayo de ahí a unos años se ve los hundimientos y eso acarrea más costo. En este caso se hizo un estudio de suelo con una profundidad de 1.50 teniendo como resultado Capacidad admisible de carga por corte es de 1.34Kg/cm<sup>2</sup> con este resultado se podrá hacer un diseño que regule el sistema de agua potable para una mayor capacidad de volumen y así poder abastecer a la población de Quitaracsa; por ello planteamos las medidas que se podrán tomar en cuenta para poder abastecer a la población, 3.0mx3.0mx3.0m para tener en total un volumen de 27m<sup>3</sup> ya que dicha población necesita un reservorio con un volumen mínimo de 25m<sup>3</sup>.

Objetivo específico N°04. Elaborar una propuesta de mejora para el sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa, Provincia Huaylas, Ancash.

Al haber realizado el respectivo análisis de agua potable, nos dimos cuenta que necesita un mantenimiento general desde la captación, cámara de reunión, líneas de conducción, de igual manera del reservorio ya que en general no tiene una inspección continua y esto puede traer dificultades más adelante en la localidad de Quitaracsa, se dará la propuesta de caviar las tuberías que deben tener rasgos de sedimentación y de igual forma se realizara el mantenimiento de las conexiones que se encuentren encargadas del tratamiento del agua antes de entrar al reservorio. Y puesto con los domicilios que no cuentan con el servicio de agua potable darles la solución de que puedan tramitarlo con mayor facilidad; y con respecto a los domicilios alejados donde no se pueda instalar dicho beneficio llevar una cisterna de agua para que también puedan gozar de dicho recurso hídrico.

Se podrá proponer de la ampliación de un reservorio de aquí a unos años para que pueda cubrir la necesidad de los pobladores; si es necesario buscar otra captación porque el agua que brota del manantial Quitaracsa Alto no cumple con el caudal que necesita dicha población. Por otra parte, se tendrá que evaluar de una manera más profunda el aforo de la captación para saber si el caudal que entra al reservorio es necesario para que cumpla las necesidades de la población.

Se propondrá también ampliar el sistema de agua potable para una mayor calidad de vida para los pobladores de dicha zona ya que se puede decir que el agua que lleva a sus casas no es del todo potable; el agua potable que es conducida hasta sus domicilios necesita ser más procesada no solo llevarla y clorarla, sino necesita un sistema de agua potable completo.

YOVERA (2017). Indica en su investigación que las presiones de las partes bajas son menores de 7m H<sub>2</sub>O en los lugares más bajos, y es efecto de las

cañerías de 1 1/2 “de igual manera se identificó que el volumen del reservorio no está diseñado para que pueda abastecer hasta el año 2037.

Seguidamente ASHTU (1973). Para la población urbana se debe realizar proyectos y estudios con el fin de hacer un buen diseño para satisfacer una localidad entera, se deberá hacer charlas para que los de la localidad entiendan que el servicio de agua potable implica una inversión no recuperable por sí misma, por muchos que piensen que esta labor le pertenece al estado.

Como indica BODONABE (2013) en su subproyecto de sistema de agua potable para su conservabilidad deberá hacer charlas y capacitaciones con conformación de la junta administrativa para el respectivo mantenimiento de los sistemas de agua potable para su mejor rendimiento para obtención de una mejor calidad de agua y vida.

Concluyendo a lo mencionado se podrá asumir el estado regular en que se encuentra el sistema de agua potable. Indicando las propuestas más viables para ayudar la mejora del sistema de agua potable mencionado, sobre los autores internacionales, nacionales y provinciales que encontramos como antecedentes para una mayor profundidad del tema.

Al momento de la realización de la evaluación del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa, se pudo observar ciertas deficiencias que las partes del sistema tienen como en la red de distribución que no satisface a toda la población sino por partes o categorías de mala, regular y buena, ya que hay domicilios que solo tienen el servicio de agua potable por horas por motivo de la presión del agua en las tuberías, otro que tienen todo el día porque sus domicilios están en lugares principales de la localidad y por último los que no tiene por qué no solicitaron o sus domicilios están un poco alejados de la zona; de igual forma por el momento las otras partes del sistema de agua potable se encuentran en buenas condiciones gracias a la ampliación que se hizo hace 8 años atrás, puesto el único problema sería que el agua potable no sea beneficiada para toda la población de Quitaracsa. Finalmente se puede decir

que el reservorio está construido en un buen terreno ya que tuvimos los resultados de capacidad admisible y de asentamiento que es de 1.34Kg/cm<sup>2</sup>. Puesto que el reservorio está en un suelo resistente.

## VI. CONCLUSIONES

- En el centro poblado de Quitarcasa al momento que se realizó la evaluación a los sistemas de agua potable, en dicho campo se apreció la gran parte de las estructuras que están compuestas de igual manera con el mismo sistema que no contaron apropiadamente con el mantenimiento durante su vida útil del tiempo de servicio hacia la población, de esa manera satisfaciendo el servicio detestable a base en cuanto a la calidad acusado por la población y la cantidad, de tal manera y motivo que propusimos el mejoramiento a las líneas específicos en el desarrollo de nuestro proyecto.
- La población se manifestó por el servicio pésimo que brinda el sistema de agua potable con el que cuentan, de tal manera en ciertas partes los ciudadanos no cuentan apropiadamente con el servicio.
- El sistema de agua potable de la localidad de Quitarcasa en la actualidad no está en un constante mantenimiento, de tal manera que el sistema de agua potable es muy importante para los ciudadanos de dicho lugar de ese modo es un servicio por donde llega el agua y que es apta para el consumo humano y es muy fundamental a realizar el mantenimiento a las estructuras que forman parte del servicio de agua potable.
- Y por último una vez procedido el análisis respectivo referente al sistema de agua potable, con el fin y motivo se concluyó a plantear el mejoramiento al sistema de agua potable de dicho lugar para así mejorar su rendimiento y satisfaciendo una mejor calidad a la población sobre el servicio adecuado y dando un buen porvenir de la calidad del agua.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- La población en general debe comprometerse a reclamar para tener un buen servicio de agua potable de tal manera ellos están apto para pagar justamente por el buen servicio ofrecido, los pobladores de dicha localidad de Quitaracsa deberían de presionar a la municipalidad el mejoramiento del servicio de agua potable desarrollando todos los estudios correspondientes para que así la población en general sea beneficiada.
- Se tiene que realizar el mantenimiento permanentemente a los componentes estructurales que forman parte del sistema de agua potable y así brindar y conservar en buenas condiciones su funcionamiento.
- Se debe realizar el mantenimiento respectivo en un determinado tiempo a los sistemas de agua potable para verificar como trabaja el funcionamiento, por ese motivo formar una junta administrativa para el servicio de saneamiento para realizar las operaciones y el mantenimiento respectivo, de ese modo mostrar un buen funcionamiento del servicio.
- Ofrecer el mantenimiento a las estructuras en general que forman parte del sistema de agua potable, de esa manera se solicita la implementación de una buena técnica y/o sistema que se haga a cargo del tratamiento de las aguas residuales que son procesadas a base de la localidad, además la implementación que se requiere a las conexiones de los servicios de agua potable, así mismo resaltar también a las viviendas que no tienen el servicio.

## REFERENCIAS

**BORBONABLE. 2013.** Mejoramiento, ampliación del servicio de agua potable en la localidad de Malcamachay de Hucay, la Libertad. La Libertad : Universidad Nacional de Trujillo.

**DÍAZ. 2010.** Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de la ciudad de la Unión Huánuco. Huanúco : Universidad Nacional de Ingeniería.

**GONZALES. 2013.** [En línea] 11 de Diciembre de 2013. <http://hdl.handle.net/10554/12488>.

**GONZALES, Terry. 2013.** Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Monterrey, Municipio de Simití, Departamento de Bolívar. Simití : Pontificia Universidad Javeriana.

**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>.

**LOPEZ, Raúl. 2009.** Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la localidad de Santa Fe y Capachal, Piritu, Estado Anzoátegui. Santa Fe : Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui.

**MVCS. 2017.** Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima : Instituto De La Construcción Y Gerencia, 2017. <https://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.

**OMS. 2019.** OMS. [En línea] 9 de 12 de 2019. [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/es/](https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/es/).

**SÁNCHEZ y PEÑA. 2011.** Propuesta para el mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable del municipio de Bituima, Cundinamarca . Cundinamarca : Universidad de la Salle.

**URBINA. 2014.** Mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del servicio de agua potable de la localidad de Uchumarca, Bolívar, la Libertad. La Libertad : Universidad Nacional de Trujillo .

**YOVERA, 2017.** Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable del centro poblado de Santa Ana - valle San Rafael, de la ciudad de Casma, Provincia de Casma. Casma : Universidad César Vallejo.

**(MURILLO, 2013, pág. 2)**“Tipo y diseño se investigación”. Hacer de la Educación un Ámbito basado en evidencias científicas. Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en Educación.

**(HERNÁNDEZ, 2014)**“Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos en la Investigación Cuantitativa”. Universidad Yacambu, estado Lara. Web Live

**(RNE, 2014, pág. 2)**“Norma Técnica a 0.10”. Instituto de la Construcción y Gerencia.

**(VALDERRAMA, 2015)**“Metrados, Costos y Presupuestos”. Convenio Específico N001-2016-MTC/20 de cooperación interinstitucional.

**(HERNÁNDEZ, 2014, pág. 199)**“Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos en la Investigación Cuantitativa” Universidad Yacambu, estado Lara. Web Live.

**(HERNÁNDEZ, 2014, pág. 175)**“Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos en la Investigación Cuantitativa” Universidad Yacambu, estado Lara. Web Live.

**(HERNÁNDEZ, 2014, pág. 174)**“Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos en la Investigación Cuantitativa” Universidad Yacambu, estado Lara. Web Live.

**(HERNÁNDEZ, 2014, pág. 157)**“Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos en la Investigación Cuantitativa” Universidad Yacambu, estado Lara. Web Live.

**(HERNÁNDEZ, 2014, pág. 152)**“Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos en la Investigación Cuantitativa” Universidad Yacambu, estado Lara. Web Live.

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

**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.

**HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar.** Metodología de la Investigación. 5ta Ed. México. Mc Graw Hill, 2010.

**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](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](#)

**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, Construcción y Saneamiento (MVCS).** Abastecimiento de agua potable en el Perú, 2011.

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

**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)

**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).

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD.** Guías para la calidad del agua potable. [En línea]. Volumen 1. Suiza: Ediciones de la OMS, 2006 [fecha de consulta: 17 de setiembre del 2016]

- KURE (2011).** Mecánica de suelos (fecha de consulta 15 junio del 2021).
- ARADO, P. (2013).** 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.
- CARRASCO, S. (2014).** Metodología de la investigación científica. Lima: San Marcos.
- GUERRERO, A. (2000).** Sistemas de agua potable con abastecimiento directo a tanques. México: Congreso Nacional de Hidráulica.
- LOSSIO, M. (2012).** Sistema de abastecimientos de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones. Tesis de pregrado en Ingeniería Civil. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Civil.
- ROCHA, F. (2013).** 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.
- SOTO, A. (2014).** La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú, distrito La Encañada-Cajamarca. Tesis de la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

## **ANEXOS**

**ANEXO N° 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
<p><b>Variable Independiente:</b> Mejoramiento del sistema de agua potable</p>	<p>Un sistema de agua potable tiene como función llevar el agua potable a los habitantes de una población brindando calidad y cantidad satisfaciendo las necesidades de las habitantes para comprender el término agua potable tienes que entender que el agua potable debe cumplir con las normas planteadas por la organización mundial de la salud (OMS). Sin embargo, todo lo que se dice del agua potable que es apta para el consumo humano quiere decir que puede ser ingerido sin algún daño hacia el ser humano. (JIMENEZ, 2013, pp.16-17)</p>	<p>En el sistema de agua potable se procederá a la evaluación respecto a las partes que lo componen, mediante la observación, pruebas de laboratorio y pruebas In situ se obtendrán los indicadores necesarios para poder decidir si se requiere el cambio o renovación de dicho sistema.</p>	<p>Tuberías</p> <p>Captación</p> <p>Tipo de red de distribución</p>	<p>Tub. De impulsión</p> <p>Tub. De abastecimiento</p> <p>Tub. De red de distribución</p> <p>Antigüedad</p> <p>Río</p> <p>Quebrada</p> <p>Puquiales</p> <p>Red abierta</p> <p>Red cerrada</p> <p>Red mixta</p>	<p>Nominal</p>
<p><b>Variable dependiente:</b> Evaluación y Propuesta</p>	<p>La Autoridad Nacional del Agua (ANA) vela por el adecuado cumplimiento y aplicación de la Ley N° 29338 – Ley de Recursos Hídricos – por parte de todos los usuarios de este recurso tan importante para la vida y el desarrollo social, económico y ambiental del país; para ello, contamos con un gran equipo de técnicos,</p>	<p>el marco del convenio suscrito con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) a fin de disponer de una red con tecnología y características adecuadas para tener mayor certeza respecto a</p>	<p>Funcionamiento</p>	<p>Bueno</p> <p>Regular</p> <p>Mejorar en la captación</p> <p>Mejorar el reservorio de almacenamiento</p>	<p>Nominal</p>

	<p>que propone especialistas y expertos en la gestión de los recursos hídricos a lo largo de todo el país, con presencia en todas las regiones y con el firme compromiso de hacer realidad nuestra visión.</p>	<p>los recursos hídricos disponibles y la probabilidad de ocurrencia de eventos extremos, que contribuyan a minimizar el peligro frente a la vida de las personas y los bienes materiales.</p>	<p>Propuestas de mejoramiento a las unidades existentes de agua potable</p> <p>Propuestas de unidades adicionales al sistema de agua potable</p>	<p>Mejorar las redes de distribución</p> <p>Instalación de nuevas conexiones domiciliarias</p> <p>Instalación de nuevos medidores de agua</p>	<p>Nominal</p>
--	--	--	--	---	----------------

**ANEXO N° 02: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

Titulo	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Tipo y diseño de investigación
<p>“Evaluación Y Propuesta De Mejoramiento del Sistema De Agua Potable, De La Localidad De Quitaracsá, Provincia De Huaylas, Ancash – 2021”</p>	<p>¿En qué condiciones se encuentra el sistema de agua potable y qué propuestas se le pueden dar para mejorar el servicio a la localidad de Quitaracsá de la provincia de Huaylas, Ancash – 2020?</p>	<p>Evaluar y proponer una mejora del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsá.</p>	<p>La evaluación al sistema de agua potable muestra un estado regular en infraestructura, operando con deficiencias, las propuestas planteadas mejoraran el servicio a la localidad de Quitaracsá, provincia de Huaylas.</p>	<p><b>Variable Independiente:</b> Mejoramiento del sistema agua potable</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Evaluación y Propuesta</p>	<p><b>Tipo De Investigación:</b> no experimental</p> <p><b>Nivel De Investigación:</b> descriptiva</p> <p><b>Diseño De Investigación:</b> cuantitativa</p>
	<p><b>Problemas Específicos</b></p>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p>	<p><b>Hipótesis Específicos</b></p>		
	<p>¿En qué condiciones se encuentra la captación del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsá de la provincia de Huaylas? ¿En qué condiciones se encuentra las redes de distribución del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsá de la provincia de Huaylas?</p>	<p>Determinar la satisfacción de la población respecto al servicio del sistema agua potable en la localidad de Quitaracsá. Realizar la evaluación del sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsá. Determinar el ensayo de mecánica de suelos del sistema de agua potable</p>	<p>El sistema de captación de agua potable se encuentra en mal estado operándose con muchas fallas en la localidad de Quitaracsá, provincia de Huaylas. La línea de conducción de agua potable se encuentra en buen estado operándose deficientemente en el abastecimiento a la</p>		

	<p>¿Se propuso el diseño de regulación del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa?</p> <p>¿Se requiere proponer estructuras hidráulicas adicionales que garantice un servicio al sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa?</p>	<p>de la localidad de Quitaracsa.</p> <p>Elaborar una propuesta de mejora para el sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa.</p>	<p>localidad de Quitaracsa, provincia de Huaylas.</p> <p>Las redes de distribución de agua potable se encuentran en mal estado operándose deficientemente en su reparto a los usuarios de la localidad de Quitaracsa, provincia de Huaylas.</p> <p>Se propuso y se determinó estructuras hidráulicas para el sistema de agua potable de la localidad de Quitaracsa.</p>		
--	--	--	---	--	--

### Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Ingeniero Cornejo Saavedra, Gustavo Ivanovich, docente de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo filial Moyobamba, asesor del proyecto de investigación titulada:

#### **“Evaluación Y Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable, De La Localidad De Quitaracsa, Provincia de Huaylas, Ancash – 2021”**

De los autores Alva Piñashca, Wagner Jhonat y De La Cruz Ríos, Michael Anthony constato que la investigación de informe de tesis tiene un índice de similitud de 23% verificable en el reporte de originalidad de programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

Lugar y fecha;

Apellidos y Nombres del Asesor:	
Cornejo Saavedra, Gustavo Ivanovich	
DNI: 45666360	
ORCID: 0000-0002-7673-5148	

## Declaratoria de Autenticidad de los Autores

Nosotros, Alva Piñashca, Wagner Jhonat y De La Cruz Ríos, Michael Anthony egresados de la facultad de ingeniería y Arquitectura, de la escuela profesional de ingeniería civil, del programa académico de pregrado de la Universidad César Vallejo, de la filial de Huaraz, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Proyecto de Investigación titulada, "Evaluación y Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable, De La Localidad De Quitaracsa, Provincia De Huaylas, Ancash – 2021.".

es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que el Proyecto de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos 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.

Lugar y fecha,

<b>Apellidos y Nombres del Autor:</b>	
Alva Piñashca, Wagner Jhonat	
<b>DNI:</b> 76636581	<b>Firma:</b> 
<b>ORCID:</b> 0000-0003-2811-1397	
<b>Apellidos y Nombres del Autor:</b>	
De La Cruz Ríos, Michael Anthony	
<b>DNI:</b> 75097577	<b>Firma:</b> 
<b>ORCID:</b> 0000-0002-7636-9256	

**ANEXO N° 05:** Cuadros utilizados.

Cuadro 12. Indicador específico de las pérdidas 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.

Cuadro 13. Valores guía recomendados.

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

Grafico 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	1
4.- Hasta 20 años de servicios Historial de fugas y roturas	
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.- 2" o menor, en tubería de suministro	3
12.- 3" en tubería de suministro	2
13.- 4" en tubería de suministro	1
Capacidad de transporte (coeficiente C de Hazen Williams "C")	
14.- Inferior a 70	4
15.- Entre 70 y 79	3
16.- Entre 80 y 89	2
17.- Por encima de 90	1
Aspectos relativos a la corrosión	
Corrosión en la tubería, al menos de 5" de longitud de la conducción	5
18.- Orificios superiores al 75% del espesor de la pared.	3
19.- Orificios entre el 50 y 75% del espesor de la pared.	0
20.- Orificios inferiores al 75% del espesor de la pared.	3
Resistencia del suelo en ohm-cm	1
21.- Inferior a 1000	0
22.- Entre 1000 a 2000	4
23.- Superior a 2000	0
Tubería galvanizada 2 Consideraciones Especiales	
Presión en la zona	
24.- Inferior a 40 psi (27 m.c.a)	8
25.- Superior a 40 psi (27 m.c.a)	5
Presión en la zona	3
26.- 50 psi (34 m.c.a)	1

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

Cuadro 14: Métodos de limpiezas no agresivos

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

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

Cuadro 15: Ventajas y desventajas del método de descarga de agua

Ventajas	Desventajas
<p>Es una operación simple que genera pocas molestias a los usuarios.</p> <p>Es posible limpiar grandes áreas de una sola vez</p>	<p>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.</p>

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

Cuadro 16: Ventajas y desventajas del arrastre por esponja

Ventajas	Desventajas
<p>Es una operación simple que genera pocas molestias a los consumidores.</p>	<p>No debe utilizarse en tuberías con serias incrustaciones donde el arrastre es ineficiente, causando la desintegración del elemento de arrastre que puede provocar la obstrucción de las acometidas.</p> <p>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.</p>

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

Cuadro 17: Ventajas y desventajas del arrastre por aire.

Ventajas	Desventajas
<p>Es una operación simple que genera pocas molestias a los consumidores.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>

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

## **ANEXO N° 06:** Encuesta sobre la satisfacción.

### **1. Encuesta a realizar en el centro poblado de Quitaracsa**

## **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 ENCUESTA

Nro. Entrevista:

---

### 1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Departamento: Ancash. Provincia: Huaylas Distrito: Yuracmarca Localidad:  
Quitaracsa

### 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  Pileta

pública  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 ( )

**ANEXO N° 07:** Ficha técnica de observación utilizada

fichas técnicas para evaluación del Sistema de Agua Potable					
<b>I. DATOS GENERALES</b>					
Tesis: Evaluación Y Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable, De La Localidad De Quitaracsa, Provincia de Huaylas, Ancash – 2021					
<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 DE CLORACIÓN					
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>					

**ANEXO N° 08:** Resultados del laboratorio del ensayo de mecánica de suelos.



**C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA CON FINES DE CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

PROYECTO :	Evaluación y propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad de Quitacasa, provincia de Huaylas, Ancash - 2021		
SOLICITA :	Alba Páez de Wagner - De La Cruz Ríos Michael	MUESTREADO POR :	Interesado
LUGAR :	Quitacasa - Huaylas - Ancash	TÉCNICO :	D.C.M.
FECHA :	Mayo 2021	N° de Registro :	CM.C.026-2021

DATOS DE LA MUESTRA		
CALCATA :	C-01	MUESTRA : Mob-01
		PROFUNDIDAD : 0.00 - 2.00 m.

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO			
TIPO DE CIMENTACIÓN :	CORRIDA		
<b>1. Datos</b>			
Tipo de suelo :		GM	Grava limosa con arena
Cohesión :	$c =$	0.14 Kg/cm <sup>2</sup>	1.44 Tn/m <sup>2</sup>
Angulo de fricción :	$\phi =$	30.4°	0.530 Radianes
Peso unitario nat. del suelo sobre el nivel de D <sub>y</sub> :	$\gamma_{sat} =$	1.85 gr/cm <sup>3</sup>	
Peso unitario sat. del suelo sobre el nivel de D <sub>y</sub> :	$\gamma_{sat} =$	2.31 gr/cm <sup>3</sup>	
Peso unitario nat. del suelo bajo el nivel de D <sub>y</sub> :	$\gamma_{sat} =$	1.85 gr/cm <sup>3</sup>	
Peso unitario sat. del suelo bajo el nivel de D <sub>y</sub> :	$\gamma_{sat} =$	2.31 gr/cm <sup>3</sup>	
Profundidad de Nivel Freatico :	$F_{N.F.} =$	-	m
Ancho de la cimentación :	$B =$	1.00	m
Largo de la cimentación :	$L =$	1.00	m
Profundidad de la cimentación :	$D_y =$	1.00	m
Factor de seguridad :	$FS =$	3.00	
Relación :	$D_y/B =$	1.00	< 5.0 (Según E-050) OK!!!
Angulo de inclinación de carga :	$\theta =$	0.00°	
<b>2. Características de la Edificación</b>			
Carga de servicio de la estructura :	$Q_{serv} =$	10.00	Tn
Carga muerta + carga viva + sismo :	$Q_{adm} =$	10.50	Tn
Asentamiento tolerable asumido :	$\Delta =$	2.50	cm
<b>3. Naturaleza de la falla por capacidad de carga del suelo</b>			
Tipos de falla considerada:	Corte General (G)	=	L
	Corte Local (L)		
	Corte por Punzonamiento (P)		
	$c' =$	0.10 Kg/cm <sup>2</sup>	0.962 Tn/m <sup>2</sup>
	$\phi' =$	21.14°	0.372 Radianes
<b>4. Factores de Corrección</b>			
Factores de capacidad de carga		Factores de forma	
$K_p =$	29.001	$S_b =$	1.0
$N_1 =$	0.569	$S_c =$	1.0
$N_2 =$	19.371	$S_d =$	1.0
$N_3 =$	6.335	$S_e =$	1.0
		r = 2.33	





## C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA  
CON FINES DE CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORIA Y CONSTRUCCIÓN DE  
PROYECTOS DE INGENIERÍA

<b>5. Resultados</b>				
Esfuerzo Geostático efectivo	:	$\sigma$	=	3,694 Tn/m <sup>2</sup>
Peso específico a nivel de Df	:	$\gamma$	=	1.85 Tn/m <sup>3</sup> $q$ = 1.85 Tn/m <sup>2</sup>
Factor de Seguridad Calculado por Corte es	:	FS	=	4.03
Carga aplicada para corte sobre la cimentación	:	$q_{adm}$	=	1.00 Kg/cm <sup>2</sup> 10.00 Tn/m <sup>2</sup>
Carga aplicada para asentamiento sobre la cim.	:	$q_{asnt}$	=	1.05 Kg/cm <sup>2</sup> 10.50 Tn/m <sup>2</sup>
Capacidad última de carga	:	$q_{ult}$	=	40.32 Tn/m <sup>2</sup> $q_{de}$ = 4.03 Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Capacidad admisible de carga por corte</b>	:	<b><math>q_{adm}</math></b>	=	<b>1.34 Kg/cm<sup>2</sup></b>
<b>6. CALCULO DE ASENTAMIENTO (S<sub>i</sub>)</b>				
Relación de Poisson de suelo	:	$\mu$	=	0.20
Módulo de Elasticidad del suelo	:	$E_s$	=	1042 Tn/m <sup>2</sup> (del ensayo de corte directo)
Asentamiento máximo permisible	:	$S_{i(max)}$	=	2.50 cm
Factor de forma	:	$m$	=	1.00
		Centro de la cimentación, flexible	=	1.122
		Esquina de la cimentación, flexible	=	0.561
		Centro de la cimentación, rígida	=	0.460
		$I_f$	=	1.122
Asentamiento total inmediato	:	$S_1$	=	1.09 cm
Asentamiento diferencial inmediato	:	$S_2$	=	0.82 cm
Capacidad admisible por asentamiento	:	$q_{admsnt}$	=	2.41 Kg/cm <sup>2</sup>
<b>Capacidad admisible de diseño es</b>	:	<b><math>q_{adm}</math></b>	=	<b>1.34 Kg/cm<sup>2</sup></b>
Observación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Los datos de las características de la estructura es proporcionada por el solicitante.</li> <li>* Los asentamientos inmediatos es calculado por el método elástico</li> <li>* El módulo de elasticidad del suelo es calculado de la gráfica del esfuerzo de corte vs deformación tangencial.</li> </ul>			

Pág. 10 de 18





## C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA CON FINES DE CIMENTACIONES Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORIA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

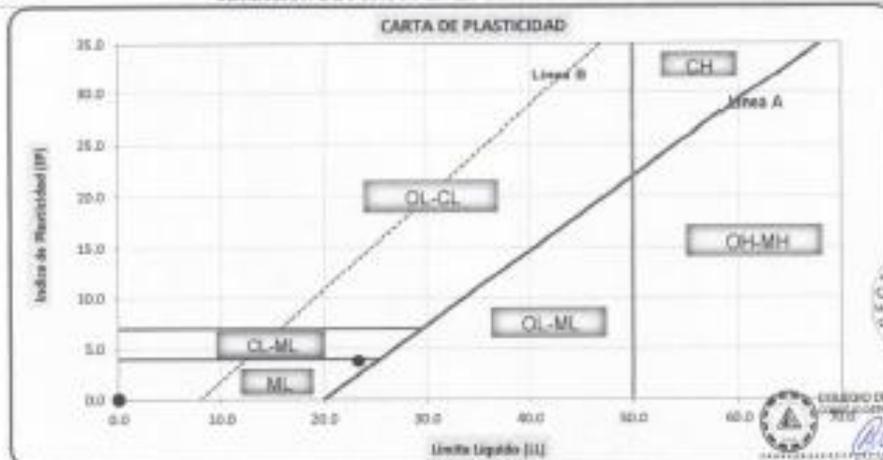
PROYECTO	Evaluación y propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad de Quitaraca, provincia de Huaylas, Ancash - 2021		
SOLICITA	Alva Piliashca Wagner - De La Cruz Rios Michael	MUESTREADO POR:	Interesado
LUGAR	Quitaraca - Huaylas - Ancash	TÉCNICO:	D.C.M.
FECHA	Mayo 2021	N° de Registro:	CM.C.026-2021

### HOJA RESUMEN - ENSAYOS ESTANDAR

(Clasificación de Suelos con Propósitos de Ingeniería, Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS)  
(ASTM D 2487, D3280, NTP 339.134)

DATOS DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD	0.00 - 2.00 m.
	CALICATA	C-01
	MUESTRA	Mab-01
PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA DE PORCIÓN DE MATERIAL < 3"	3"	100.00
	1 1/2"	95.10
	3/4"	81.50
	3/8"	76.11
	# 4	65.75
	# 8	61.05
	# 16	54.52
	# 30	49.20
	# 50	45.64
# 100	42.19	
# 200	39.60	
COEF. DE UNIFORMIDAD	C <sub>u</sub>	∞
COEF. DE CURVATURA	C <sub>c</sub>	∞
PORCENTAJE DE MATERIAL	GRAVA	14.25
	ARENA	25.95
	FINOS	39.80
MITAD DE FRACCIÓN GRUESA		10.10
LIMITE DE CONSISTENCIA	L.L.	23.30
	L.P.	19.50
	I.P.	3.80
CONTENIDO HUMEDAD (%)		9.88
CLASIFICACIÓN SUCS		<b>GM</b>
DESCRIPCIÓN DE SUELOS		Grava lixiosa con arena

### UBICACIÓN DE PUNTOS EN LA CARTA DE PLASTICIDAD



NOTA: La muestra es proporcionado e identificado por el interesado

Pág. 1 de 10

Dirección: Av. Universitaria N° 947 - Sharcayan - Independencia - Huaraz - Celular: 943484907 943477750  
E-mail: geotecasociados@gmail.com, acalvominaval@gmail.com



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
ALFONSO HERRERA CALVO MINAY  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 200844

# Resultados de límite de consistencia de suelos



## C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA.

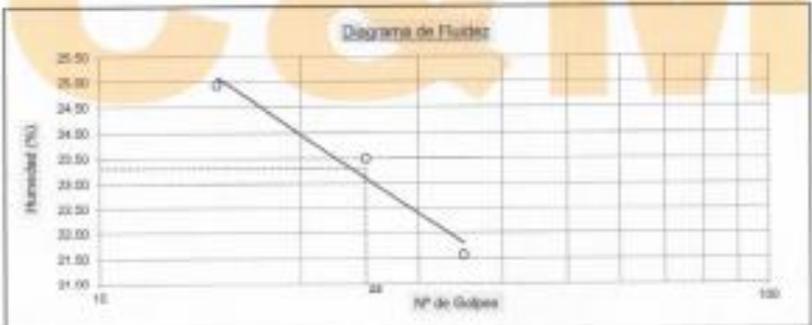
<b>PROYECTO</b>	Evaluación y propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad de Quitaraca, provincia de Huayla, Arequipa - 2021		
<b>SOLICITA</b>	Alva Páez Wagner - De La Cruz River Michael	<b>MUESTREADO POR</b>	Interesado
<b>LUGAR</b>	Quitaraca - Huayla - Arequipa	<b>TÉCNICO</b>	D.C.M.
<b>FECHA</b>	Mayo 2021	<b>N° de Registro</b>	CMC-026-2021

**LÍMITES DE CONSISTENCIA DE SUELOS**  
(ASTM D-4318, NTP 339.129, NTC E 110/311)

DATOS DE LA MUESTRA		
CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD
C-01	Msb-01	0.00 - 2.00 m.

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO				
Descripción	UNIDADES	E-01	E-02	E-03
N° de golpes		15	25	35
Masa de Suelo Húmedo + Recipiente	g	32.14	30.54	28.37
Masa de Suelo Seco + Recipiente	g	27.02	25.96	24.42
Masa del Recipiente	g	6.48	6.46	6.19
Masa del Suelo Seco	g	20.54	19.50	18.22
Masa del Agua	g	5.12	4.58	3.95
Contenido de Humedad	%	24.92	23.49	21.56

**Diagrama de Fluidez**



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO		
Ensayo	E-01	E-02
Masa Suelo Húmedo + Recipiente	36.00	47.52
Masa Suelo Seco + Recipiente	48.53	45.87
Masa del Recipiente	19.39	37.28
Masa de Suelo Seco	0.95	0.49
Masa del Agua	1.75	1.65
Contenido de Humedad (%)	19.55	19.43

RESULTADOS			
Índice de Líquidez	IL	(%)	< 0
Índice de consistencia	Ic	(%)	3.53
Límite Líquido	LL	(%)	23.30
Límite Plástico	LP	(%)	19.50
Índice de Plasticidad	IP	(%)	3.80

Fig. 4 de 10



Diaceón, Av. Universaria N° 547 - Shancayan - Independencia - Huancayo - Celular: 94384907/94347750

# Resultados del ensayo de corte directo de suelos



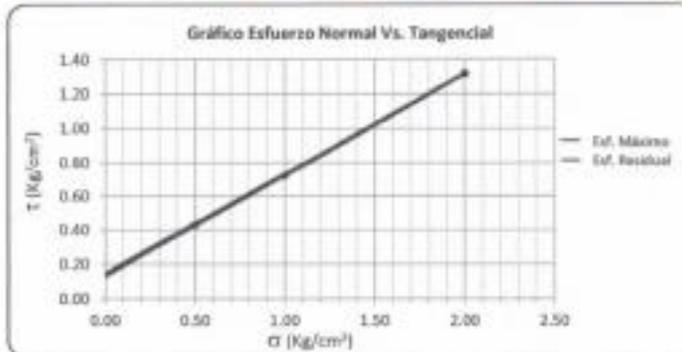
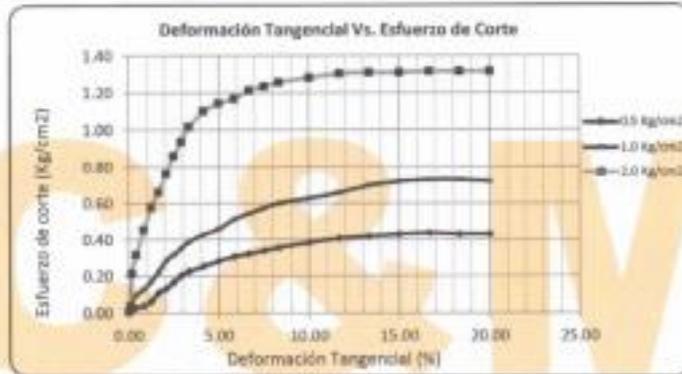
## C&M GEOTEC ASOCIADOS S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, ENSAYO DE MATERIALES, CONCRETOS Y PAVIMENTOS, ESTUDIOS EN GEOTECNIA CON FINES DE OBRERÍAS Y PAVIMENTOS, CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS, CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

PROYECTO	Evaluación y propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable de la localidad de Quitaraca, provincia de Huaylas, Ancash - 2021	
SOLICITA	Alva Filashka Wagner - De La Cruz Ríos Michael	MUESTREADO POR: Inversado
LUGAR	Quitaraca - Huaylas - Ancash	TÉCNICO: D.C.M
FECHA	Mayo 2021	Nº de Registro: OELC.026-2021

### CORTE DIRECTO DE SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS (ASTM D3988, MTF 339.171-2017)

DATOS DE LA MUESTRA		
CAJICATA	C-01	PROFUNDIDAD: 0.00 - 2.00 m
MUESTRA	Mub-01	



Resistencia Máxima	$c = 0.14 \text{ Kg/cm}^2$
	$\phi = 30.37^\circ$

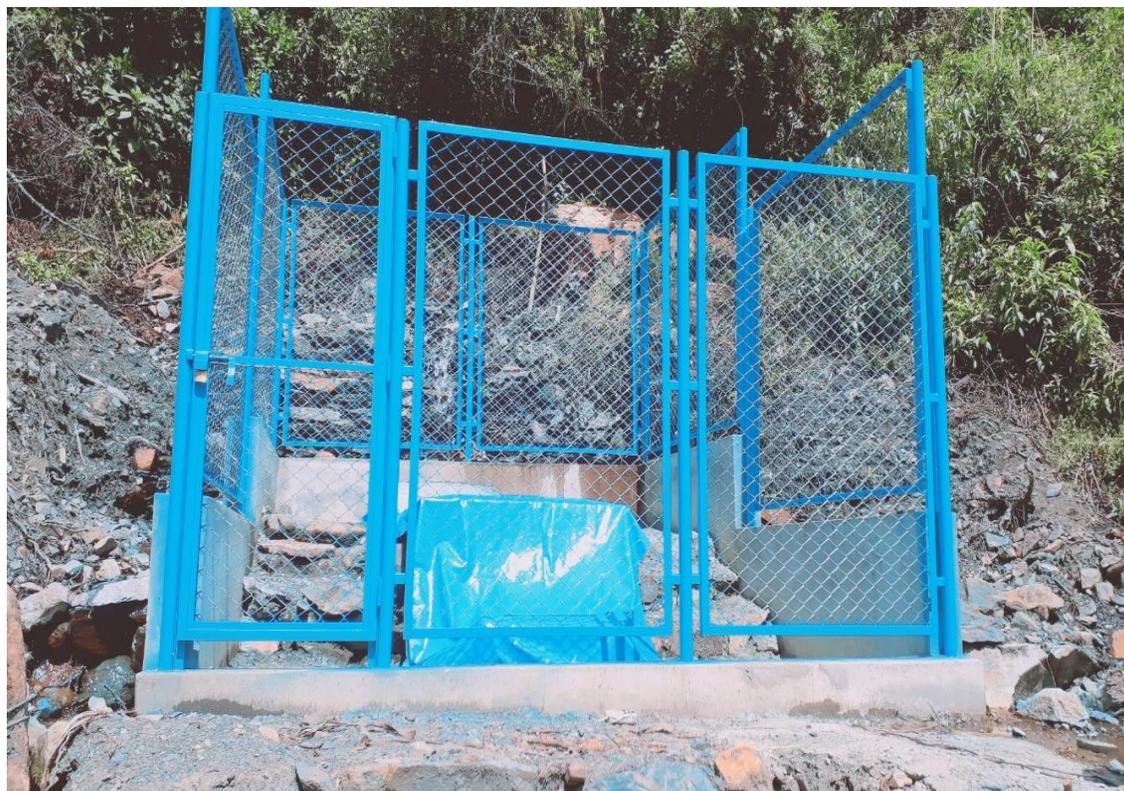
Resistencia Residual	$c = 0.13 \text{ Kg/cm}^2$
	$\phi = 30.58^\circ$

Pág. 0 de 10

**ANEXO N° 09:** Panel fotográfico.



**Foto N° 01:** Vista actual de la localidad de Quitaracsa.



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



**Foto N°03:** Tuberías expuestas de la línea de conducción.



**Foto N°04:** Reservorio de la localidad de Quitaracsa.



**Foto N°05:** Tuberías expuestas a menos de 0.30 m de la línea de conducción.



**Foto N°06:** Viviendas y calles en la localidad de Quitaracsa.

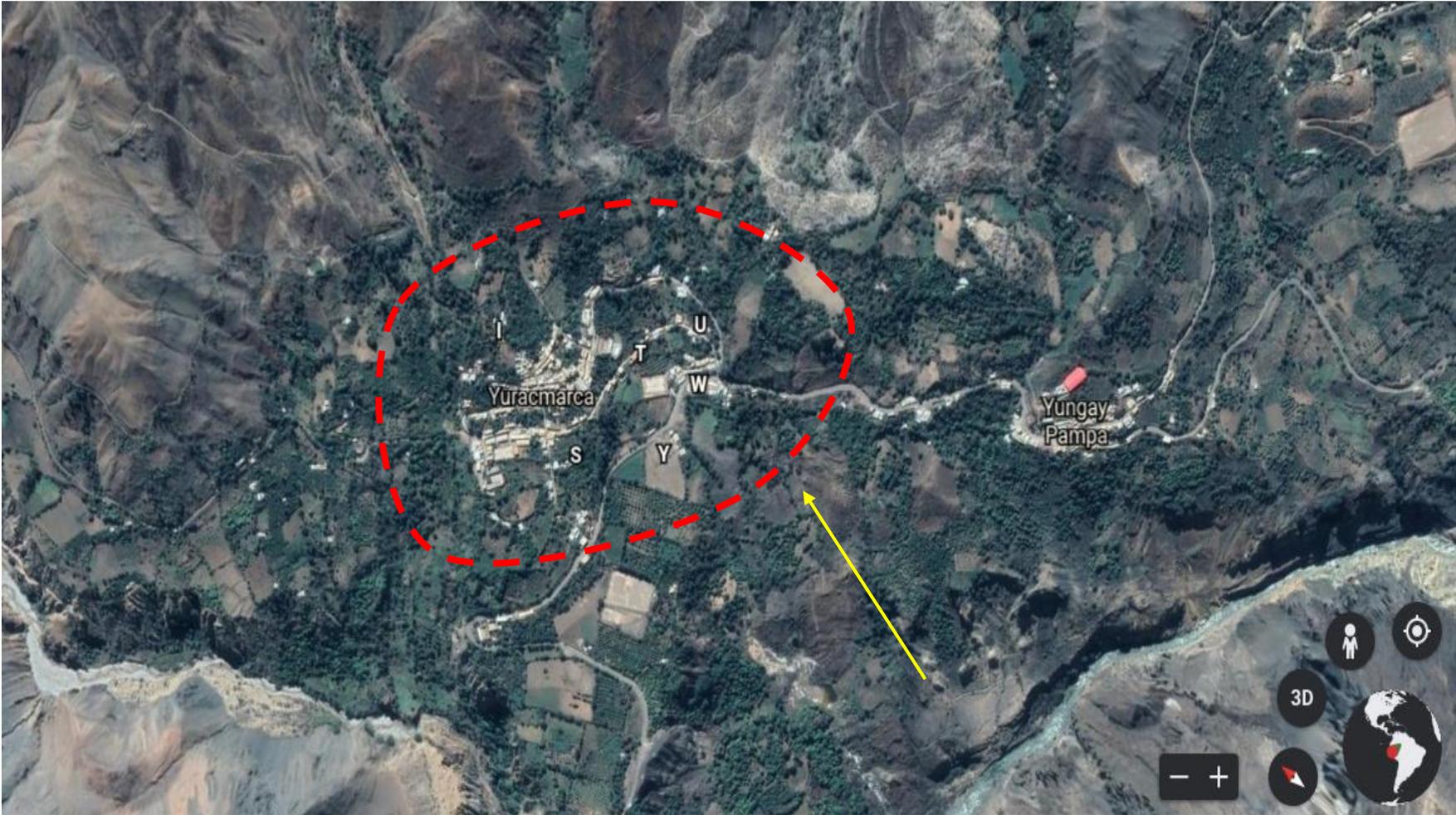


**Foto N° 07:** Calicata para la realización del estudio de suelos.



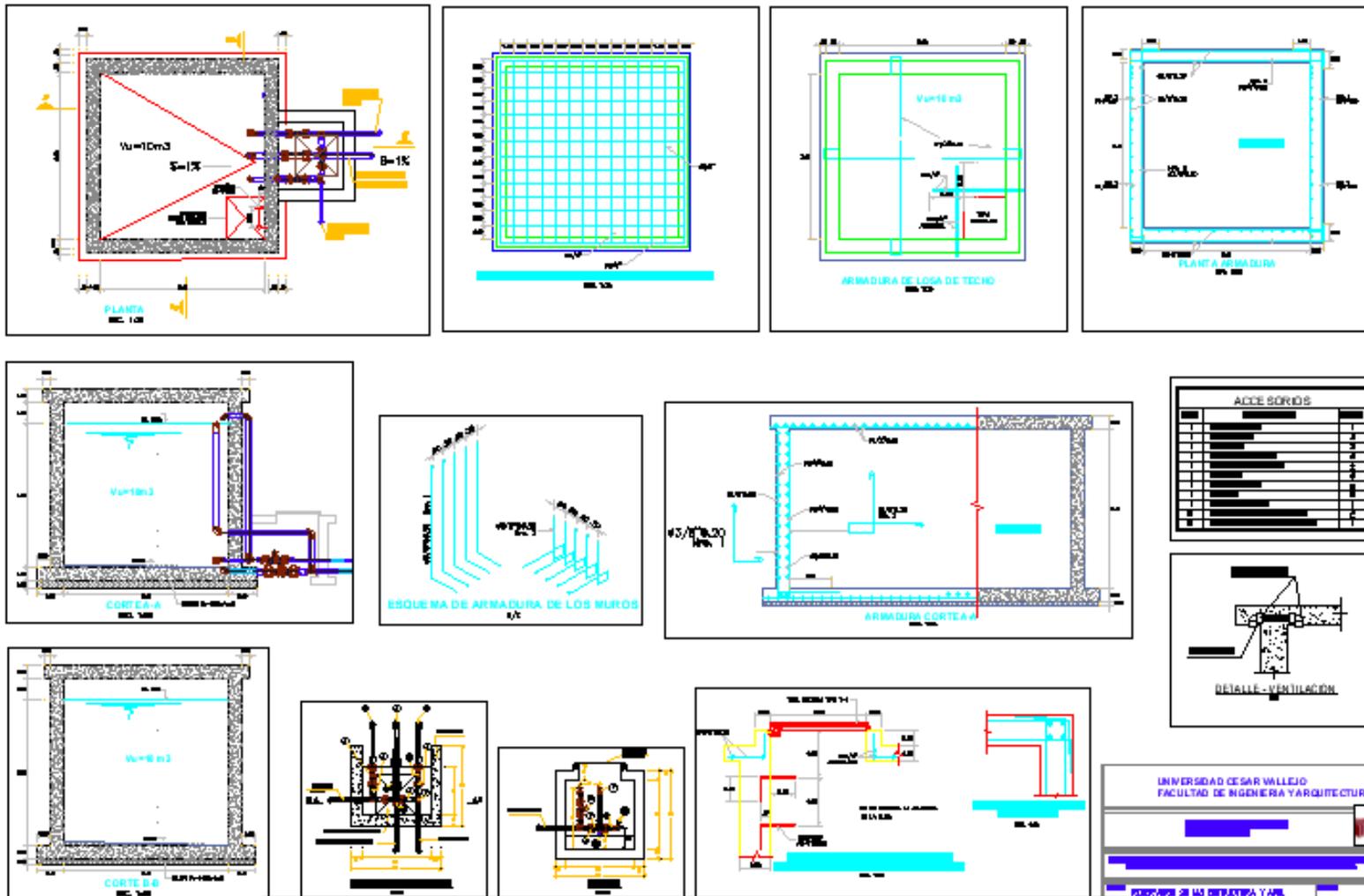
**Foto N°08:** Entrada principal al Reservorio.

ANEXO N° 10: ubicación del distrito de Yuracmarca.



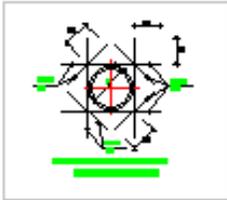
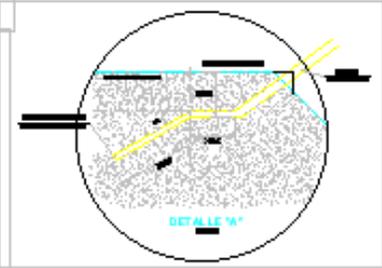
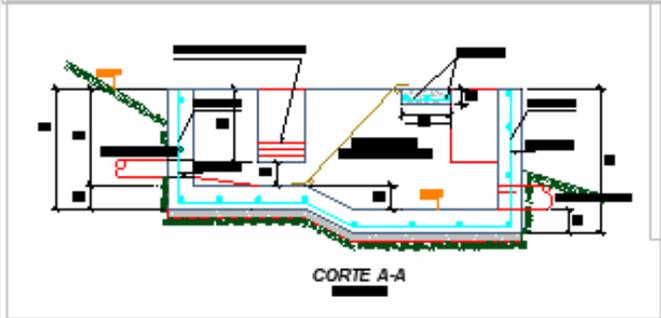
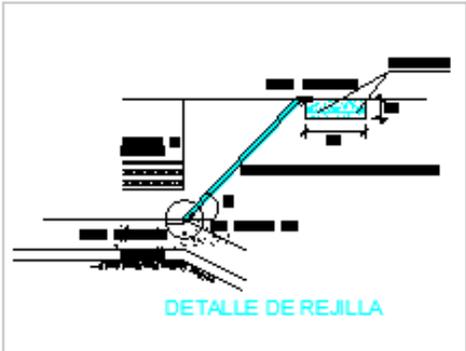
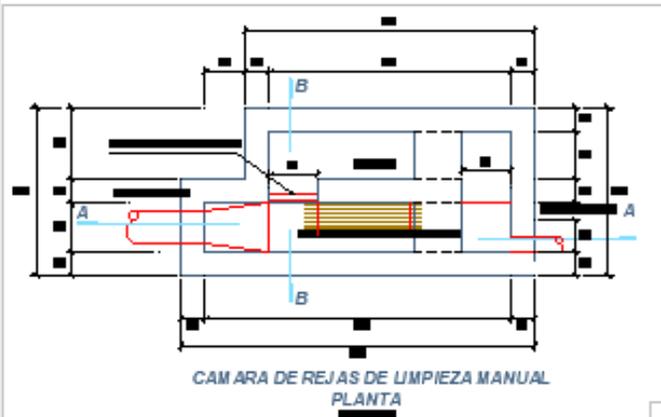
# ANEXO N° 11: Planos

## Plano: Reservorio, Estructura y Arquitectura

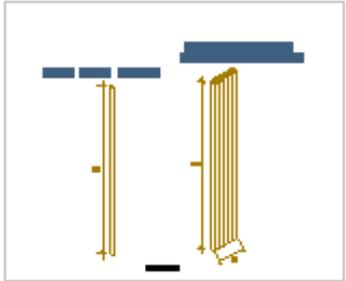
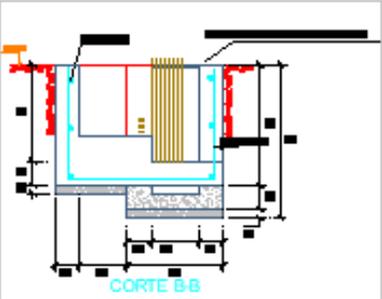




Plano: Cámara de Rejas, tipo, 1, 2 y 3



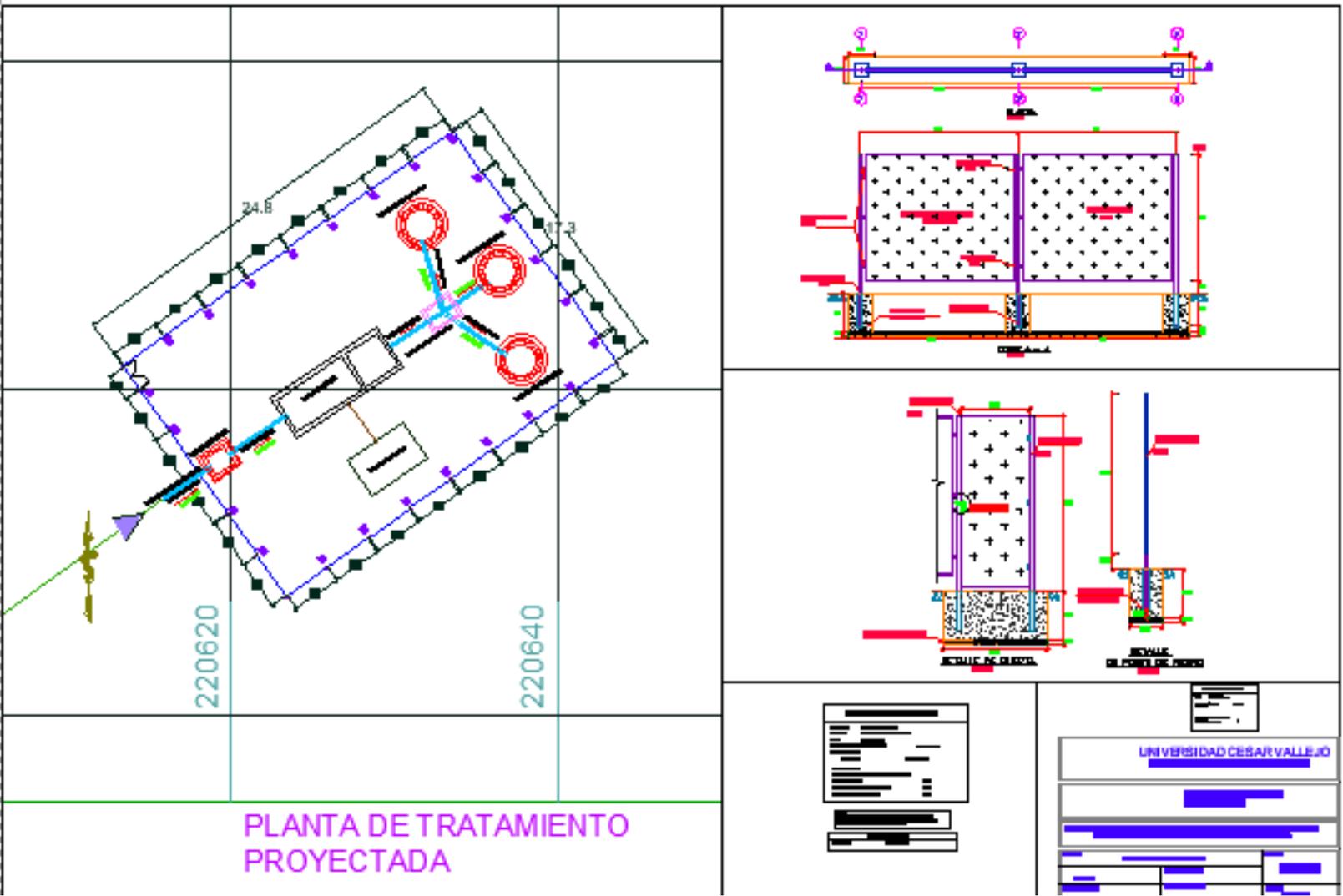
CUADRO DE TRASLAPES

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PTA/6-02

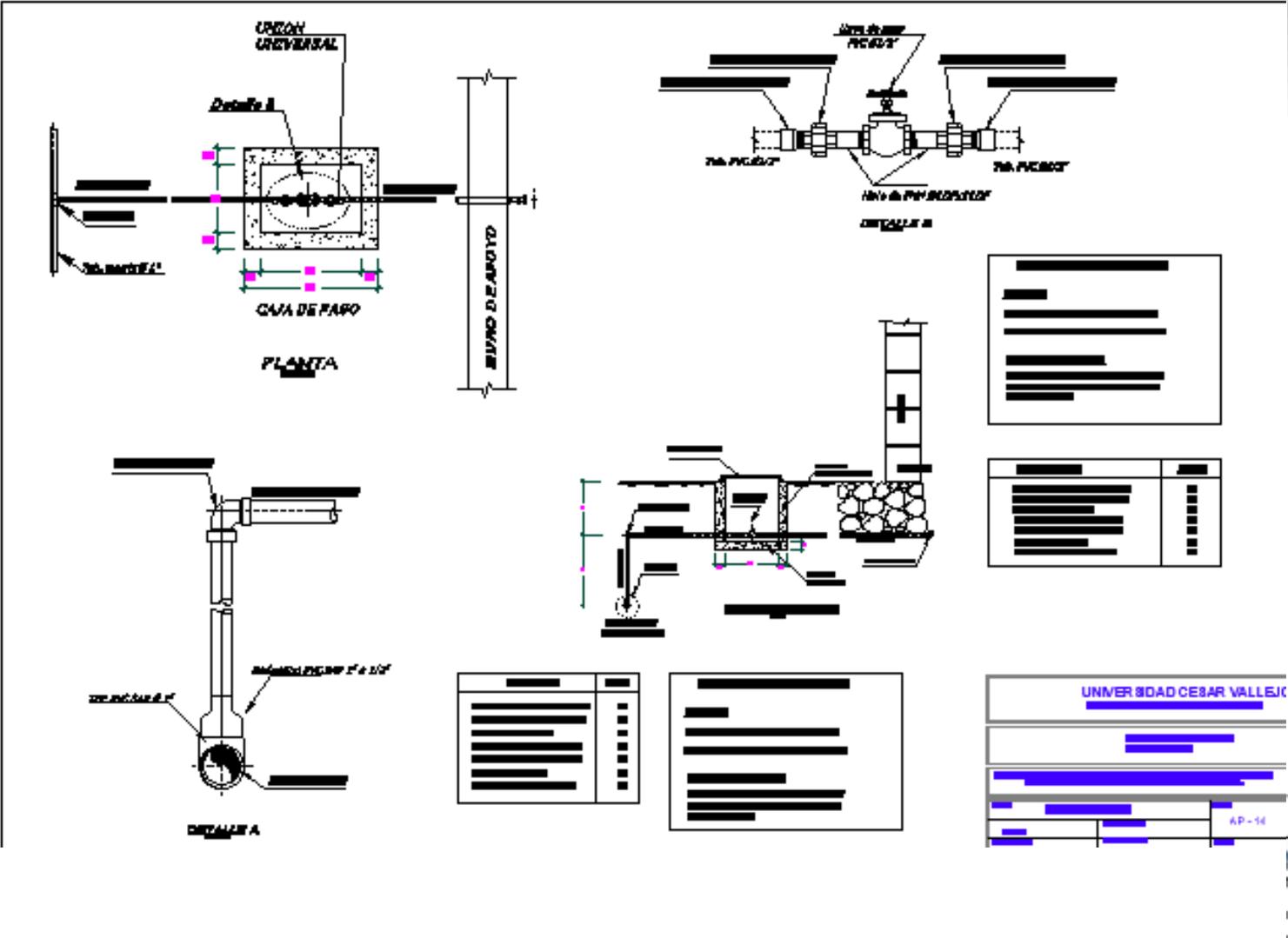
Plano: Cerco Perimétrico



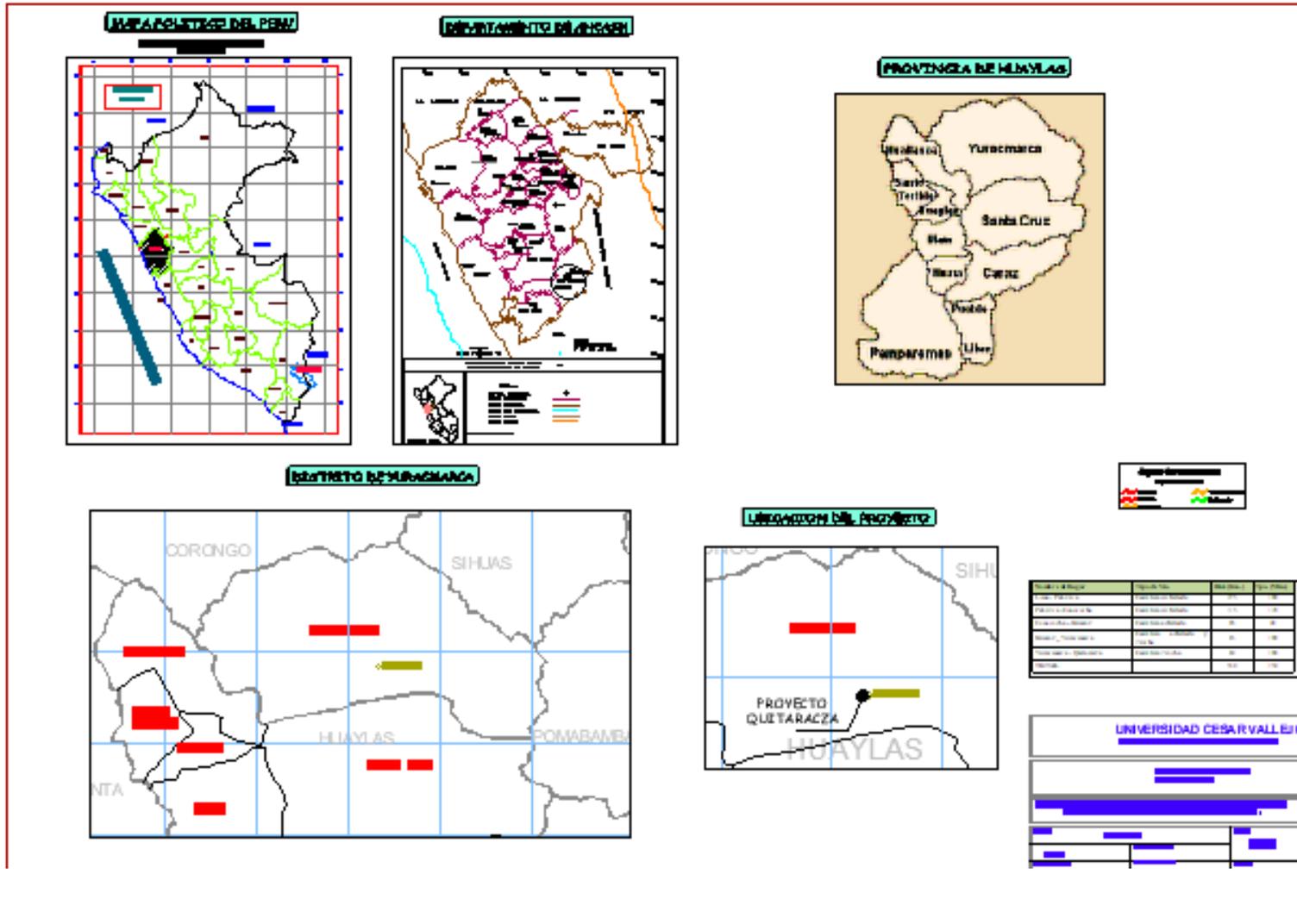
PLANTA DE TRATAMIENTO PROYECTADA



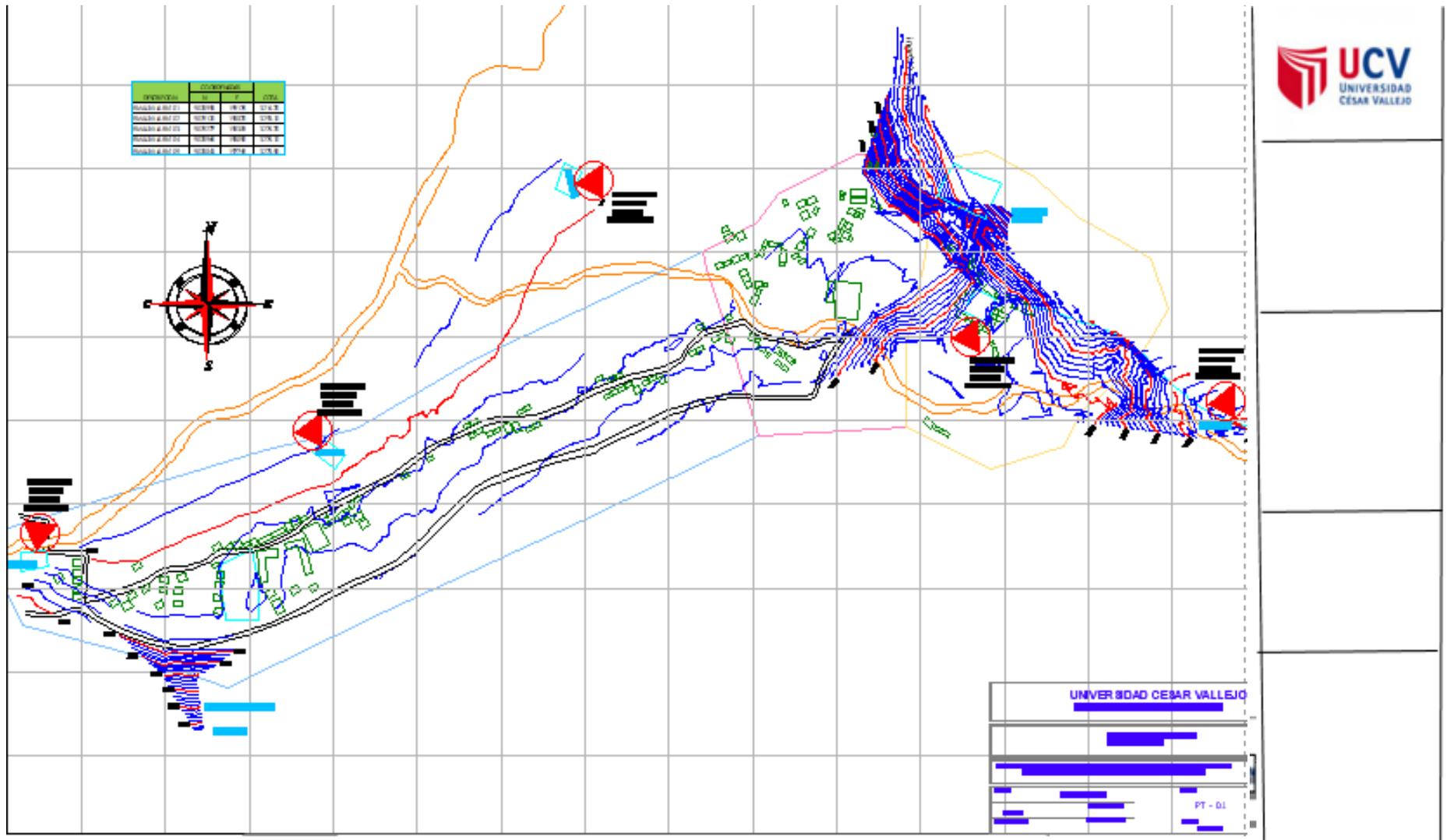
Plano: Detalle de Empalme



Plano: Ubicación



# Plano: Topografía



## ANEXO N° 12: Instrumento de evaluación

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

VALIDACIÓN TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS OBSERVACIONAL	
<b>1. ASPECTOS GENERALES</b>	
<b>TESIS:</b> Evaluación y Propuesta De Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable, De La Localidad De Quitaracsa, Provincia De Huaylas, Ancash – 2021.	<b>COORDENADAS UTM</b>
<b>UNIVERSIDAD:</b> Universidad César Vallejo - Huaraz	<b>LATITUD:</b>
<b>ESCUELA:</b> Ingeniería Civil	
<b>AUTORES:</b> Alva Piñashca Wagner Jhonat De La Cruz Ríos Michael Anthony	
<b>LOCALIDAD DE ESTUDIO:</b> Quitaracsa	<b>ALTITUD:</b>
<b>DISTRITO:</b> Yuracmarca	
<b>PROVINCIA:</b> Huaylas	
<b>DEPARTAMENTO:</b> Ancash	
<b>OBJETIVO DE EVALUACIÓN:</b> Evaluación de mejoramiento del sistema de agua potable en la localidad de Quitaracsa.	
<b>2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, SOCIALES Y ECONÓMICAS</b>	
<b>CLIMATOLOGÍA:</b>	
<b>GEOLOGÍA:</b>	
<b>RECURSOS HÍDRICOS:</b>	
<b>ACTIVIDADES ECONÓMICAS:</b>	
<b>BENEFICIARIOS:</b>	
<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	
Otros:	
b. Antigüedad de la estructura de la captación:	
c. Características de la estructura de la captación:	
Tipo de material:	
Diámetro:	

Profundidad:						
d. Tipo de tubería:						
e. Estado de funcionamiento:						
Afectado		ligeramente afectado		bueno		
<b>3.1.2. CAPTACIÓN 2:</b>						
a. Tipos de captación:						
Galerías filtrantes						
Superficie						
Pozo(bombeo)						
Manantial						
Otros:						
b. Antigüedad de la estructura de la captación:						
c. Características de la estructura de la captación:						
Tipo de material:						
Diámetro:						
Profundidad:						
d. Tipo de tubería:						
e. Estado de funcionamiento:						
Afectado		Ligeramente afectado		Bueno		
<b>3.1.3. CAPTACIÓN 3:</b>						
a. Tipos de captación:						
Galerías filtrantes						
Superficie						
Pozo(bombeo)						
Manantial						
Otros:						
b. Antigüedad de la estructura de la captación:						
c. Características de la estructura de la captación:						
Tipo de material:						
Diámetro:						
Profundidad:						
d. Tipo de tubería:						
e. Estado de funcionamiento:						
Afectado		Ligeramente Afectado		Bueno		
<b>3.2. LINEA DE CONDUCCIÓN</b>						
a. Antigüedad de la línea de conducción:						
b. Características de la línea de conducción:						
Material de tubería:						
Diámetro de tubería:						
Longitud de tubería:						
c. Estado de funcionamiento						
Afectado		Ligeramente Afectado		Bueno		
<b>3.3. RESERVORIO</b>						
a. Antigüedad del reservorio:						
b. Característica del reservorio:						

Tipo de reservorio:						
Capacidad de almacenamiento(m3):						
c. Características de la estructura del reservorio						
Presenta cono de rebose	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta tubo de rebose	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta tubo de ingreso	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta tubo de salida	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta tubo de desagüe	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta tubería de control de nivel estático	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta válvula de ingreso	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta válvula de salida	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta válvula de limpia	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
Presenta válvula By-Pass	SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>	
d. Estado de funcionamiento:						
Afectado	<input type="checkbox"/>	Ligeramente Afectado	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	
<b>3.4. LINEA DE ADUCCIÓN:</b>						
a. Antigüedad:						
b. Características:						
Material de tubería:						
Diámetro de tubería(pulgadas):						
Longitud de tubería:						
c. Estado de funcionamiento:						
Afectado	<input type="checkbox"/>	Ligeramente Afectado	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	
<b>3.5. RED DE DISTRIBUCIÓN:</b>						
a. Antigüedad:						
b. Características:						
Material de tubería:						
Diámetro de tubería(pulgadas):						
Longitud de tubería:						
c. Estado de funcionamiento:						
Afectado	<input type="checkbox"/>	Ligeramente Afectado	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>	
<b>3.6. CALIDAD DE AGUA</b>						
a. Parámetro Físico y Químico:						
b. Parámetro Bacteriológico:						

**NOMBRES DEL EVALUADOR Y FIRMA** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_