



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SU
INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN EN LA LOCALIDAD DE VINCHOS,
DISTRITO DE VINCHOS, PROVINCIA DE
HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO -
2022.**

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

AUTOR

CARDENAS RICALDE, EDSON

ORCID: 0000-0002-2977-5948

ASESORA

ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2023

1.- Título de la investigación

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población en la localidad de vinchos, distrito de vinchos, provincia de huamanga, departamento de Ayacucho – 2022.

2.- Equipo de Trabajo

AUTOR

Cardenas Ricalde, Edson
ORCID: 0000-0002-2977-5948

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

ASESORA

Zarate Alegre, Giovana Marlene
ORCID: 0000-0001-9495-0100

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

JURADO

PRESIDENTE

MGTR. Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen
ORCID ID: 0000-0001-9298-4059

MIEMBRO

MGTR. Bada Alayo, Delva Flor
ORCID ID: 0000-0002-8238-679X

MIEMBRO

MGTR. Lázaro Díaz, Saúl Heysen
ORCID ID: 0000-0002-7569-9106

3. Hoja de firma del jurado y asesor

PRESIDENTE

MGTR. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN

ORCID: 0000-0001-9298-4059

MIEMBRO

MGTR. BADA ALAYO DELVA FLOR

ORCID: 0000-0002-8238-679X

MIEMBRO

MGTR. LÁZARO DÍAZ, SAÚL HEYSEN

ORCID ID: 0000-0002-7569-9106

ASESORA

MGTR. ZÁRATE ALEGRE GIOVANA ALEGRE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

4. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos, quienes me apoyaron durante mi formación estudiantil de mi carrera.

A mis profesores los cuales me guiaron sabiamente en cada etapa universitaria brindándome, información y conocimientos.

5. Resumen y abstract

Resumen

La investigación proviene de la línea de investigación de la escuela profesional de Ingeniería Civil: Recursos Hídricos y, como subproyecto, el abastecimiento de agua potable en zonas rurales. El trabajo está elaborado para dar a conocer la problemática de la localidad de Vinchos y tiene como enunciado del problema ¿En qué medida la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria-2020? El objetivo general es Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria-2020. La metodología usada en el proyecto de investigación es de tipo descriptiva y un nivel cualitativo. El diseño de la investigación es no experimental de corte transversal. Con la preparación y aplicación de encuestas el universo o muestra tomada para el proyecto de investigación es indeterminada. La población tomada está conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de huamanga, departamento de Ayacucho. El resultado indica que la fuente de captación no cuenta con un cerco perimétrico y está expuesto a la contaminación y al ingreso de cualquier ser vivo y presenta deficiencias desde su etapa de ejecución con problemas de distribución. La Conclusión que el sistema de saneamiento básico de la localidad de Vinchos de se encuentra en estado regular, se dio la evaluación en algunos componentes. Es por ella con el estudio realizado se propone establecer el estado del sistema de saneamiento básico de la localidad de Vinchos.

Palabras clave: sistema de abastecimiento por gravedad, sistema de abastecimiento de agua potable, incidencia en la condición sanitaria.

Abstract

The research comes from the research line of the professional school of Civil Engineering: Water resources and, as a subproject, the supply of drinking water in rural areas. The work is prepared to publicize the problem of the town of Vinchos and has as a statement of the problem to what extent the evaluation and improvement of the drinking water supply system of the town of Vinchos, district of Vinchos, province of Huamanga, department of Ayacucho for the improvement of the sanitary condition-2020? The general objective is to develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system in the town of Vinchos, Vinchos district, Huamanga province, Ayacucho department for the improvement of the sanitary condition-2020. The methodology used in the research project is descriptive and qualitative. The research design is non-experimental, cross-sectional. With the preparation and application of surveys, the universe or sample taken for the research project is indeterminate. The population taken is made up of the drinking water supply system of the town of Vinchos, district of Vinchos, province of huamanga, department of Ayacucho. The result indicates that the catchment does not have a perimeter fence and is exposed to the source of contamination and the entry of any living being and presents deficiencies from its execution stage with distribution problems. The conclusion that the basic sanitation system of the town of Vinchos de is in a regular state, the evaluation was given in some components. It is for her, with the study carried out, it is proposed to establish the state of the basic sanitation system of the town of Vinchos.

Keywords: gravity supply system, drinking water supply system, impact on sanitary conditions.

6. Contenido

1.- Título de la investigación	II
2.- Equipo de Trabajo.....	III
3. Hoja de firma del jurado y asesor	IV
4. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria	V
5. Resumen y abstract.....	VI
6. Contenido.....	VIII
I. Introducción	12
II Revisión Literaria.....	14
2.1. Antecedentes	14
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	14
2.1.2. Antecedentes Nacionales	16
2.1.3. Antecedentes locales.....	19
2.2. Bases Teóricas	20
2.2.1 Evaluación	20
2.2.2. mejoramiento	20
2.2.3. sistema	21
2.2.4. Abastecimiento	21
2.2.5. Agua Potable.....	21
2.2.6. población.....	21
2.2.7. Sistema de Agua Potable	21
2.2.8. Estudio de campo y recopilación de información.....	22
2.2.9. Población de diseño y demanda de agua	23
2.2.10. Demanda de agua.....	24
2.2.12. Línea de Conducción	31
2.2.13. Reservorio de almacenamiento	34
2.2.13.) Línea de Aducción.....	35
2.2.14. Red de Distribución	35
2.2.15. Tuberías	35
2.2.16. Válvula Eliminadora de Aire	36
2.2.17. Saneamiento.....	36
III. Hipótesis.....	37
VI. Metodología.....	38
4.1. Tipo de la investigación.....	38

4.2. Nivel de la investigación.....	38
4.3. Diseño de la investigación.	38
4.4. El universo y muestra.	39
4.5. Definición y operacionalización de variables	40
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
4.7. Plan de análisis.....	43
4.8 Matriz de consistencia:	44
4.9 Principios éticos.....	46
V. Resultados.....	49
5.1. Resultado	49
5.2. Análisis de resultados	65
VI. Conclusiones.....	70
Aspectos complementarios	72
Referencias Bibliografía	75
Anexo 1: Cronograma de actividades	78
Anexo 2: Presupuesto	79
Anexo 3: Instrumento de recolección de datos	95
Anexo 4: Protocolo de asentimiento informado	96
Anexo 5. panel fotográfico	97
Anexo 6. Ubicación y Localización.....	98

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de figura

<i>figura 1 sistema de abastecimiento de agua potable</i>	22
<i>figura 2 Altura de la cámara húmeda</i>	28
<i>figura 3 Altura de la cámara húmeda</i>	29
<i>figura 4 líneas de conducción</i>	32
<i>figura 5 redes de distribución</i>	35
<i>figura 6 tuberías</i>	36

Índice de grafico

<i>gráfico 1 Evaluación de los componentes de la cámara de captación</i>	50
<i>grafico 2 Evaluación de los componentes de la línea de conducción</i>	51
<i>gráfico 3 Evaluación de los componentes del reservorio de almacenamiento.</i>	53
<i>gráfico 4 Evaluación de los componentes de la línea de aducción.</i>	54
<i>gráfico 5 Evaluación de los componentes de la red de distribución.</i>	55
<i>gráfico 6 Evaluación de la cobertura de agua.</i>	61
<i>gráfico 7 Evaluación de la cantidad de agua.</i>	63
<i>gráfico 8 Evaluación de la continuidad del servicio de agua.</i>	64
<i>gráfico 9 Evaluación de la calidad del agua.</i>	65

Índice de tablas

<i>Tabla 1 Periodo de diseño de infraestructura</i>	23
<i>Tabla 2 Dotación de agua por región</i>	24
<i>Tabla 3 Clase de tubería PVC en función de la presión de trabajo</i>	32
<i>Tabla 4 Clase de tubería PVC en función de la presión de trabajo</i>	33
<i>Tabla 5 Definición y operacionalización de variables</i>	41
<i>Tabla 6 Matriz de consistencia</i>	44
<i>Tabla 7 estado del sistema de abastecimiento de agua</i>	80
<i>Tabla 8 estado de infraestructura</i>	81
<i>Tabla 9 estado actual de la estructura</i>	83

<i>Tabla 10 tabla de identificación de peligros</i> _____	84
<i>Tabla 11 tabla de línea de aducción y red de distribución</i> _____	87
<i>Tabla 12 identificación de peligros</i> _____	88
<i>Tabla 13 tabla de situación actual de la infraestructura</i> _____	89
<i>Tabla 14 tabla de ficha de mejoramiento</i> _____	90

Índice de fotografías

<i>fotografía 1 Plaza principal del distrito de Vinchos</i> _____	97
<i>fotografía 2 monitoreo</i> _____	97

I. Introducción

La localidad de Vinchos está ubicada a una altitud de 3.136 m.s.n.m. su temperatura promedio es de 15 °C con precipitaciones durante casi todo el año, su principal fuente de ingreso son la ganadería y la agricultura y su arquitectura urbana en su mayoría está hecho de adobe y tapial con coberturas de teja artesanal.

La presente investigación consiste en proponer un sistema de servicio de agua potable óptimo para el consumo y mejore la eficiencia hidráulica de su sistema para la localidad de Vinchos y así poder abastecer continuamente con la dotación de agua.

Según el INEI (1), en el año 2001 la población era de 12 634 habitantes y dio lugar a la construcción del sistema de abastecimiento sin proyectarse a la demanda futura de la población que en la actualidad son más de 16 710 habitantes, aumenta la demanda de agua por crecimiento de la población y crece la demanda por riego, sin embargo, no todos cuentan con agua potable en la localidad de Vinchos esto incrementa el riesgo a las enfermedades perjudicando la salud y el buen desarrollo.

El enunciado del estudio es ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la condición sanitaria de la población en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2022? **El objetivo general** es Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para obtener la mejora de la condición sanitaria en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022. **Objetivos específicos:** son Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2022; Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en línea de

conducción en el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2022; Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022; Proponer la mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022; Obtener la condición sanitaria de la población en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.

La Justificación La investigación se enfocará en realizar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para así ayudar con mejorar la condición sanitaria de la localidad. Que actualmente muestra fallas en su funcionamiento.

La metodología el proyecto de investigación es de **tipo** descriptiva y su **nivel** de investigación es cualitativa. El **diseño** de la investigación es no experimental de **corte** transversal. Con la preparación y aplicación de encuestas el **universo o muestra** tomada para el proyecto de investigación es indeterminada. la población tomada está conformada por el sistema de saneamiento básico de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de huamanga, departamento de Ayacucho.

II Revisión Literaria.

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Scancellia (1) en la tesis **Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y disposición de excretas de la población de Corregimiento de Monterrey, Municipio de Simití, departamento de Olivar, proponiendo soluciones integrales al mejoramiento de los sistemas y salud de la comunidad. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá. 2013.** El objetivo del estudio fue evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable de la población de Corregimiento de Monterrey y establecer su incidencia en la salud de la comunidad con el fin de proponer medidas 8 para su mejoramiento; para ello será necesario un adecuado proceso de identificación del problema del sistema de abastecimiento de agua actual, seguidamente se identifican las principales enfermedades de origen hídrico y finalmente se lanza la propuesta de solución del mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua. **La metodología** de trabajo fue intervención en fases: fase preliminar, fase de campo y toma de muestras de agua, fase de laboratorio. análisis de **resultados**. En este estudio es netamente de cruce de información recogida del laboratorio de análisis de agua y encuestas realizadas a los pobladores sobre el tipo de agua que consumen. **Las conclusiones** a las que se arriba es que en la comunidad de Monterrey el agua no es apta para consumo humano y los tratamientos caseros que emplea la población para el tratamiento del agua no vienen siendo efectivos, sumado a los inadecuados hábitos de higiene de la población. La tesis concluye indicando que la población de

Corregimiento padece de enfermedades de origen hídrico por el consumo de agua no apta.

Según Carrasco (2) en su proyecto **AGUA POTABLE, SANEAMIENTO RURAL BÁSICO** El **objetivo** de este trabajo es que todos los pobladores de ámbito rural de Colombia tengan agua potable. Nos dice que entre los años de 1968 y 1987, la División de Saneamiento Básico Rural del Instituto Nacional de Salud desarrolló el Programa de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural, dirigido a comunidades de menos de 2.500 habitantes, para asistirles en la construcción, operación y mantenimiento de sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo. **La metodología** empleada en el diseño y construcción de los proyectos de agua potable y saneamiento básico para el sector rural se concentra en la elaboración de los estudios de ingeniería y la construcción de las obras, sin tener en cuenta los conocimientos, necesidades y preferencias de la comunidad. También se establece la política para el suministro de agua potable y saneamiento básico rural, en cumplimiento a lo dispuesto por el plan nacional de desarrollo. Y cumplimiento a los **resultados** alcanzados fueron del 73,8% y 67,9% respectivamente establecido en la ley 1753, el gobierno nacional elaboro un proyecto de decreto que busca definir esquemas diferenciales para los servicios de alcantarillado y aseo en zonas rurales para todo el territorio nacional, llegando a la **conclusión** de incentivar y promover a la población el uso de soluciones colectivas de saneamiento básico, con énfasis en alcantarillados convencionales y plantas complejas para el tratamiento de aguas residuales.

Según Llushca (3) en la tesis **evaluación del sistema de agua potable de la parroquia nanegal** se tuvo como **objetivo general** es evaluar el funcionamiento

del sistema de agua potable de la Parroquia Nanegal, lo que permitirá definir una propuesta técnica- económica para el correcto funcionamiento del sistema de acuerdo a normas EPMAPS – Q en un periodo de un año. **La metodología** utilizada es método descriptivo, y acuerdo a los **resultados** obtenidos en el programa watercad de la red de distribución la hora de mayor demanda es la 9 am y la de menor demanda es la 1am. donde se llegó a la siguiente **conclusión** para la caracterización del sistema de agua potable se realizó el catastro de cada elemento del sistema.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según Moscoso (4) en la tesis **Evaluación y mejoramiento del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Villa Hermosa II Etapa Distrito de Casma - Ancash, 2017** Esta investigación tiene como **objetivo general** la función de evaluar el funcionamiento del sistema de agua potable en el Asentamiento Humano Villa Hermosa II Etapa de la Ciudad de Casma. Este estudio es de **metodología** descriptiva donde el investigador logró lograr los datos e información con el instrumento en campo, en este caso la ficha técnica; con dicho instrumento se pudo recopilar la información detallada del funcionamiento del sistema de agua potable y de tal manera se propuso dar alternativas que promuevan solucionar el problema que aqueja el asentamiento humano sobre el funcionamiento del sistema de agua potable teniendo como **resultado** La información obtenida sobre las características que presenta en la actualidad la captación del sistema de agua potable, fueron desarrolladas a través del llenado de la ficha técnica trabajo en campo, además de la información brindada por el operador técnico y corroborada por la información técnica

obtenida por parte de la municipalidad a través de la parte técnica del expediente técnico. La **conclusión** es que el asentamiento Humano Villa Hermosa presentaba fallas en su sistema de abastecimiento en especial las redes domiciliarias incumpliendo lo presentado en la norma, por tal motivo no se encontraba muy bien abastecida de agua potable.

Según Huarcaya (5) en la tesis **Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven San Pedro, Distrito de Chimbote - Propuesta de Solución – Ancash – 2017** esta investigación se enfocó en dar a conocer la realidad de la población del Pueblo Joven San Pedro con la se muestra las pocas horas de servicio de agua que se proporciona a la población. Con el **objetivo general** de Evaluar el funcionamiento del sistema de agua potable en el pueblo joven San Pedro, distrito de Chimbote, Ancash. En la **metodología**, el tipo de la investigación fue no experimental ya que no se manipularon las variables, de carácter descriptivo porque se tomaron datos tal y como se presentaron, sin alterar la realidad, se empleó la técnica de observación teniendo como instrumento el uso de fichas técnicas para la recolección de datos necesarios. De acuerdo a los **resultados** obtenidos en la investigación que se realizó, se observó que el circuito del reservorio R V no cuenta con válvulas reguladoras de presión ya que este sistema funciona con válvulas de regulación que trabaja a medio lente, además las presiones en la parte alta las presiones no cumplen con los parámetros que manda RNE de (10 mca hasta 50 mca), por la cual se está proponiendo un nuevo reservorio de más capacidad para esta gran población. **conclusión** de que el volumen del reservorio RV no cubre con la cantidad para el abastecimiento que se requiere en la zona de estudio ya que este reservorio tiene una capacidad de 600

m³ y se necesita una capacidad mayor para abastecer a las dos partes en la cual será de 2 000 m³.

Según Sangay (6) en su tesis titulada **sostenibilidad del sistema de agua potable del centro poblado de pariamarca, cajamarca 2014** Tuvo como **objetivo** general determinar el índice de sostenibilidad del sistema de agua potable del centro poblado de Pariamarca, distrito, provincia, departamento de Cajamarca, basada en los factores: estado de la infraestructura, gestión, operación y mantenimiento. Formula como hipótesis: El índice de sostenibilidad del sistema de agua potable, se encuentra en un estado regular. **metodología** del propilas, para evaluar en qué condiciones se encuentra el estado del sistema, gestión, operación y mantenimiento y así determinar el grado de sostenibilidad. Los **resultados** del estudio nos brindan un índice o grado de sostenibilidad de 2.85, Llegando a la **conclusión** que el índice de sostenibilidad del sistema de agua potable alcanzo un valor de 2.85, lo que significa, que se encuentra en un estado regular o en proceso de deterioro (medianamente sostenible).

Según Valenzuela (7) el presente proyecto de investigación **evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de shansha – 2017 – propuesta de mejoramiento**, tuvo por **objetivo** llevar a cabo la evaluación del sistema de agua potable ubicado en el centro poblado de Shansha en el año presente 2017. **La metodología** realizada es de tipo descriptiva donde se utilizaron instrumentos de evaluación en los trabajos realizados en campo; mismos que permitieron obtener información detallada del sistema en evaluación, la población y las falencias existentes, a fin de evaluarlos, procesarlos y determinar una solución que busque el beneficio colectivo de la población. Con

los **resultados** se procedió a realizar una propuesta de mejoramiento, aprovechando el recurso hídrico encontrado proveniente de un manantial (Ojo de agua), cuyo origen es la Laguna Wilcacocha. Se dio la **conclusión** al obtener el máximo aprovechamiento del recurso hídrico, utilizando el caudal aforado y el caudal existente se obtuvo un caudal de 3.8508 l/s, mismo que sirvió de base para llevar a cabo el diseño de un nuevo sistema, el cual busca el aprovechamiento máximo del recurso hídrico, a su vez cubra la demanda de la población.

2.1.3. Antecedentes locales

Según Ochante (8), en su tesis diseño hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de chupas del distrito de chiara, provincia de huamanga, región Ayacucho – 2019, tuvo como **objetivo** Diseñar el sistema de agua potable en la Localidad de Chupas del Distrito de Chiara, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población , la **metodología** fue de tipo descriptivo - correlacional y nivel cualitativo - cuantitativo, y tendrá como variables de estudio el diseño del sistema de agua potable de la Localidad de Chiara, el cual obtuvo como **resultado** que el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, en principio se determinó el caudal medio diario anual, a partir de los datos de entrada como la población actual, la tasa de crecimiento, el periodo de diseño, la dotación; con él, se determinó el caudal máximo diario y el caudal máximo horario, llegando a la siguiente **conclusión** que la red de distribución se diseñó utilizando la aplicación del método de áreas de influencia, finalmente obteniendo los diámetros interiores de las mismas en cada línea.

Según Tristan (9) en su tesis sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento de la comunidad de unión minas, distrito de tambo la mar – Ayacucho – 2016, tuvo como **objetivo** de conocer las características de la sostenibilidad del servicio del agua potable y saneamiento en la comunidad de Unión Minas, la **metodología** descriptiva y etnográfica, con un enfoque cualitativo-cuantitativo; es decir se realizó la investigación estando en contacto directo con la población dentro de su contexto y el problema de investigación, y tuvo como **resultado** las características de la sostenibilidad del servicio de agua potable y saneamiento basado en las actitudes, llegando a la **conclusión** que el mejoramiento del servicio de abastecimiento de agua potable, con un suministro adecuado, permitió mejorar las condiciones de salubridad en la población, lo cual, con los efectos de la educación sanitaria, en beneficios para la salud e higiene de la población, redujo la posibilidad de ocurrencia de enfermedades asociadas al consumo de agua y alimentos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1 Evaluación

Según Popham (10), una evaluación es un acto de apreciar una realidad, de en un proceso cuyo momento previo es de las características de realidad, y de recopilar sobre ellas, para una toma de decisiones basado en el valor emitido, apuntando a la mejora continua de las intervenciones del curso.

2.2.2. mejoramiento

Según Fernández (11), mejorar es un cambio o progreso de una cosa u objeto en estado precario hacia otro mejor buscando una solución ideal según los problemas

encontrados, para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, asegurando la continuidad de sus servicios.

2.2.3. sistema

Según Marcelo (12), un sistema es un conjunto ordenado de elementos interrelacionados, que funciona en como un todo, cada uno de los sistema puede operar independientemente pero será parte de uno más grande.

2.2.4. Abastecimiento

Según Jaramillo (13), abastecimiento es una actividad para satisfacer, de manera oportuna y adecuada, las necesidades de las personas en relación con el consumo de un servicio prestado.

2.2.5. Agua Potable

Según la INEI (14), señala que es agua potable aquella que es idónea para el consumo humano la cual debe cumplir con la norma establecida por la Organización Mundial de la Salud.

2.2.6. población

Según Popham (10), una población es el conjunto de individuos estables, vinculados a las relaciones reproductivas e identificados por características territoriales, políticas, legales, étnicas o religiosas.

2.2.7. Sistema de Agua Potable

(15) afirma que el agua es invaluable valor, por su calidad para la humanidad, considerándole un agente básico para las vivencias, lamentablemente todo tiempo tenemos menos agua en nuestros hogares total en conjunto como eficacia, agrupado a esto hay factores ambientales, económicos y sociales: La sosa limpia y la higiene pueden originar u problematizar el progreso sentimental. Guisa ambos aspectos

fundamentales que influyen en lo que las personas pueden crear o puedan suceder, esto es, en sus capacidades. El camino a la sosa no es exclusivamente un erigido piadoso primordial y un horario intrínsecamente significativo del adelanto caritativo, asimismo es básico para otros derechos y es una situación para lograr los grandes objetivos del progreso compasivo.



figura 1 sistema de abastecimiento de agua potable.
Fuente: (George estrella).

2.2.8. Estudio de campo y recopilación de información

❖ Información social

Según la OMS (1), en ella se busca la máxima participación de las actividades de reconocimiento en el campo se realiza información básica recopilada, como información de censos y encuestas realizado previamente y también para el nivel de organización de la población y sus actividades.

❖ información Técnica:

- Investigación de la fuente de agua; la información se debe recopilar sobre el consumo actual, el reconocimiento de la fuente y la selección de estas

2.2.9. Población de diseño y demanda de agua

❖ Periodo de Diseño

Según el Ministerio de vivienda (16) Para diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable, respondemos a ciertos criterios establecido en la resolución ministerial ° 192-2018-VIVIENDA, como el período de diseño del proyecto, lo definirá como la duración de vida útil del sistema de agua potable, que, por su antigüedad su falta de capacidad para brindar un servicio su período de diseño está terminando, estos años de servicio, demostrado en la tabla siguiente.

ESTRUCTURA		PERIODO DE DISEÑO (años)
✓	Fuente de abastecimiento	20
✓	Obra de captación	20
✓	Reservorio	20
✓	Líneas de conducción, aducción y distribución	20

Tabla 1 Período de diseño de infraestructura

Fuente: (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

❖ Método de cálculo

Para el cálculo de la población de diseño o futura utilizaremos el método aritmético según lo estipulado en la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA.

$$Pf = Pa (1 + r*t)^t \longrightarrow 01$$

Donde; Pf = Población futura (hab.)

Pa = Población actual (hab.)

r = Tasa de crecimiento (%)

T = Periodo de diseño (años.)

En caso, la tasa de crecimiento anual presente un valor negativo, se debe adoptar una población de diseño, similar a la actual ($r = 0$).

2.2.10. Demanda de agua

❖ Demanda de dotación

La dotación es una cantidad de agua que se asignada a cada habitante para satisfacer las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda. La dotación de agua incide directamente en los costos de la obra, puesto que en función a ello se dimensionará el reservorio de almacenamiento; por este motivo su elección debe realizarse con criterio técnico. Y se mostrara en la tabla siguiente.

DOTACION SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLOGICA (l/hab.d)		
REGION	SIN ARRASTRE HIDRAULICO (compostera y hoyo seco ventilado)	CON ARRASTRE HIDRAULICO (tanque séptico mejorado)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Tabla 2 Dotación de agua por región

Fuente: (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA)

• Variaciones periódicas

Para comprender los cambios en el consumo, deberá Emplear la siguiente formula; flujo diario promedio anual (Q_p), flujo Caudal máximo diario (Q_{md}), caudal máximo horario (Q_{mh}). consumo El promedio diario de cada año se utilizará en el cálculo. Capacidad de almacenamiento del embalse y valor máximo de consumo Uso diario para cálculos hidráulicos Cámara de

conducción y captura; cuando se consume Máximo por hora, se utiliza para cálculo hidráulico. Red de entrada y distribución(17).

- **Caudal promedio diario anual**

$$Q_p = \frac{P_f * d_o}{86400} \quad \Longrightarrow \quad (02)$$

Donde ; Q_p = Caudal promedio diario anual, en l/s.

d_o = Dotación en l/hab/día.

P_f = Población futura (hab.).

86400 =segundos que tiene un día.

- **Caudal máximo diario:**

$$Q_{md} = Q_p * F_s \quad \Longrightarrow \quad (03)$$

Donde; Q_{md} = Caudal máximo diario, en l/s.

Q_p = Caudal promedio diario anual, en l/s.

F_s = Factor seguridad (1.3).

- **Caudal máximo horario:**

$$Q_{mh} = Q_p * f_s \quad \Longrightarrow \quad (04)$$

Donde; Q_{mh} = Caudal máximo horario, en l/s.

Q_p = Caudal promedio diario anual, en l/s.

F_s = Factor seguridad.

(18), El rendimiento de la fuente debe evaluarse y verificarse. La cantidad de agua proporcionada por la fuente de agua es mayor o igual que el caudal Límite diario.

2.2.11. Captación

Para conocer las variaciones del consumo, se deben utilizar los siguientes elementos:

flujo diario promedio anual, flujo diario máximo, flujo horario Se utilizará el consumo diario medio anual para calcular el volumen de almacenamiento del embalse y el valor de consumo diario máximo se utilizará para el cálculo hidráulico de la línea de conducción y de la cámara de almacenamiento. mientras que el consumo máximo horario se utiliza para el cálculo hidráulico de la línea de suministro y red de distribución.(16).

- **Tipos de fuentes de agua**

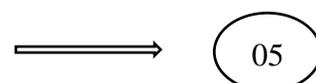
Se utiliza agua de lluvia como fuente cuando no es posible obtener agua superficial, Se encontraron aguas subterráneas y superficiales en los ríos, Lagos y lagunas, etc. Sus principales ventajas son Fácil de usar, si está contaminado, se puede purificar en Costo aceptable, pero fácilmente contaminado por el agua. El color negro también conduce a un uso excesivo de productos químicos en el campo. La agricultura y (entre otras cosas) las aguas subterráneas se capturan de las siguientes formas: Manantiales, canales de filtración, excavación y pozos tubulares.(19).

- **Cantidad de agua**

Las mediciones deben realizarse en las siguientes temporadas clave En las estaciones seca y lluviosa, Conozca los caudales mínimos y máximos. Valor de flujo El valor mínimo debe ser mayor que el consumo máximo diario (Qmd) Para satisfacer las necesidades de agua de las personas futuro(20).

- **Método volumétrico**

El método implica controlar el tiempo que llene un recipiente de volumen conocido. Después Divida el volumen en litros por el tiempo medio en segundos, Obtener el flujo de origen en l / s, (20).



$$Q = \frac{V}{t}$$

Donde; Q = Caudal, en l/s.

V = Volumen del recipiente, en litros.

t = tiempo promedio en segundos.

- **Calidad de agua**

El agua es un elemento esencial de la vida, por lo que, en este sentido, su calidad debe ser fundamental para la salud y la seguridad Consumo humano. Determinar la calidad sanitaria del agua. Es necesario realizar análisis físicos, químicos y bacteriológicos (19).

- **Fórmulas de diseño**

- 1. Ancho de pantalla**

$$A = \frac{Q_{\max}}{V_2 * C_d} \implies \textcircled{06}$$

Donde; Q_{max} = Caudal máximo del manantial (l/s).

C_d = Coeficiente de descarga (0.60-0.80).

g = aceleración de la gravedad (9.81 m/s²).

H = Carga sobre el centro del orificio (valor entre 0.40m a 0.50m).

- 2. Cálculo de la velocidad de paso**

$$V_2 t = C_d * \sqrt{2gH} \implies \textcircled{07}$$

Donde; Velocidad de paso asumida: V₂ = 0.60 m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería).

- 3. Cálculo de numero de orificios en la pantalla**

$$N_{\text{orif.}} = \frac{\text{Area de diametro teorico}}{\text{Area de diametro asumido}} + 1 \implies \textcircled{08}$$

4. Cálculo de distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda

$$H_f = H - h_o \implies \textcircled{09}$$

Donde; H = Carga sobre el centro del orificio (m), h_o = Se recomienda valores entre 0.4-0.50m, H_f = Pérdida de carga del afloramiento en la captación (m).

5. Determinación de distancia entre el afloramiento y la captación

$$L = \frac{H_f}{0.30} \implies \textcircled{10}$$

Donde; L = Distancia de afloramiento – captación (m).

6. Cálculo de la altura de la cámara

7. Tabla 2. Dotación de agua por region.

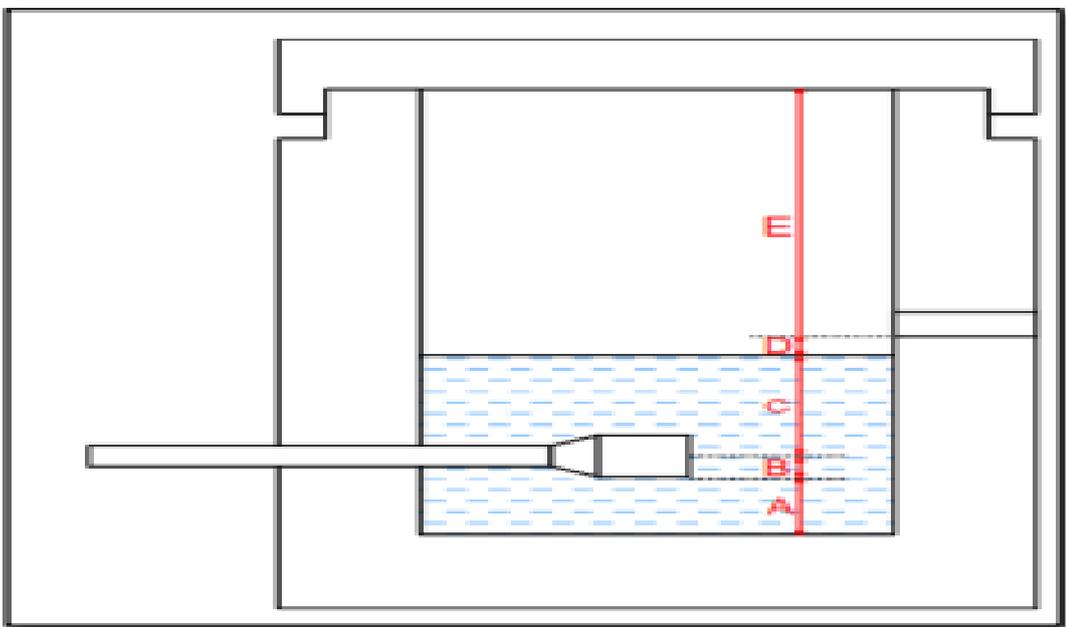


figura 2 Altura de la cámara húmeda

Fuente: (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

$$H_t = A + B + C + D + E \implies \textcircled{11}$$

Donde; A = Se asume como altura mínima (10cm), B = 1/2 Diámetro de la canastilla (Dc), D = Desnivel mínimo (5 cm).
E = Borde libre mínimo (30cm), C = Altura mínima (30cm).

$$C = 1.56 \frac{v^2}{2g} = 1.56 \frac{Q_{md}^2}{2g \cdot A^2} \implies \textcircled{12}$$

Donde; Qmd = Caudal máximo diario (m3/s), A = Área de la tubería de salida (m2).

8. Dimensionamiento de la canastilla

Para hacer el dimensionamiento de la canastilla se debe de ser dos veces el diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (DC); área total de ranuras (At) debe ser el doble del área de la tubería de la línea de conducción (AC) y que la longitud la canastilla (L) sea mayor a 3DC y menor de 6DC.

$$H_f = H - h^o \implies \textcircled{13}$$

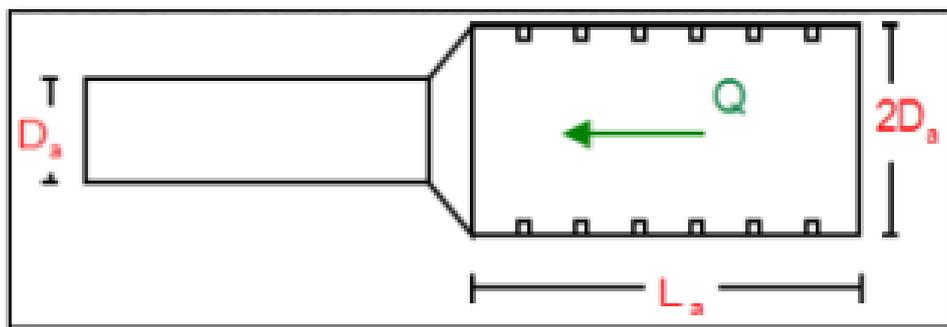


figura 3 Altura de la cámara húmeda

Fuente: (Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA).

9. Dimensionamiento de la tubería de rebose y limpia

En estas tuberías se recomiendan un desnivel de 1 a 1,5%

$$D_r = \frac{0.71 * Q_{max}^{0.38}}{h_f^{0.21}} \implies 13$$

- **Caudal promedio diario anual:**

$$Q_p = P_f * d_o / 86400$$

Donde; Q_p = Caudal promedio diario anual, en l/s.

D_o = Dotación en l/hab/día.

P_f = Población futura (hab.), 86400 = segundos que tiene un día.

- **Caudal máximo diario:**

$$Q_{md} = Q_p * F_s$$

Donde; Q_{md} = Caudal máximo diario, en l/s.

Q_p = Caudal promedio diario anual, en l/s, F_s = Factor seguridad (1.3).

- **Caudal máximo horario**

$$Q_{mh} = Q_p * F_s$$

Donde; Q_{mh} = Caudal máximo horario, en l/s.

Q_p = Caudal promedio diario anual, en l/s.

F_s = Factor seguridad (2).

Según la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA (20), debe evaluarse el rendimiento de la fuente, verificando que la cantidad de agua que suministre la fuente sea mayor o igual al caudal máximo diario.

2.2.12. Línea de Conducción

La línea de conducción está compuesta por tuberías, válvulas, accesorios y obras de arte, tienen como propósito trasladar el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento, el reservorio o al lugar de consumo, de acuerdo a las solicitudes de presiones requeridas (17).

Y se clasifican en:

1. Por gravedad
2. Por Bombeo
3. Mixta (Una combinación de ambas).

- **Por gravedad:**

Se clasifica por gravedad cuando la captación se encuentra por encima del reservorio, la conducción se realizará por la fuerza gravitacional (21).

- **Por bombeo:**

Cuando la captación de agua se encuentra por debajo del reservorio o de la comunidad, es impulsada por bombeo (21).

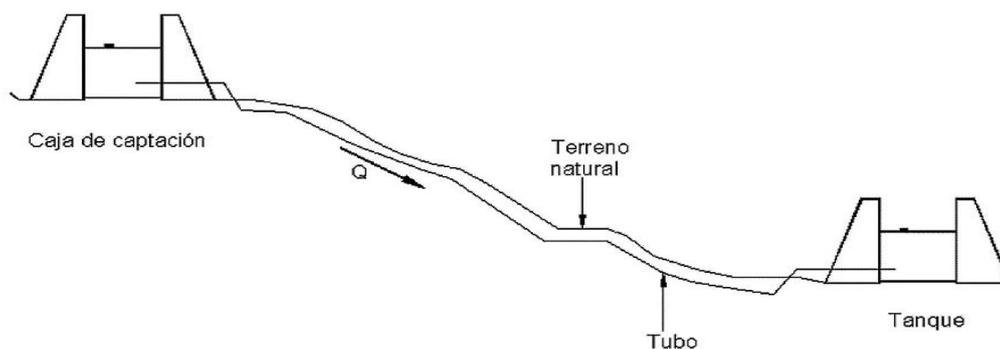


figura 4 líneas de conducción

Fuente: (Luis Roberti Pérez).

1. Clase de tuberías

Para clasificar una tubería dependerá de la presión obtenida en los tramos de la línea de conducciones pondrá una tubería que soporte una presión más alta que pueda producirse en el trayecto.

Clase (Kg/cm²)	Carga estática de prueba (m)	Presión de trabajo (lb/pulg.2)	Presión máxima de trabajo
5	50	71.5	35
7.5	75	107.25	50
10	100	142.5	70
15	150	214.5	100
20	200	286	140
25	250	357.5	167

Tabla 3.

Tabla 3 Clase de tubería PVC en función de la presión de trabajo

Fuente: ISO 4422-2(23).

2. Tipo de tuberías

El tipo de tubería depende de las características y del terreno, en la gran mayoría obras de abastecimiento de agua potable en zonas rurales, las tuberías se utilizan por sus ventajas sobre a otras de tuberías: por su versatilidad, su economía, su flexibilidad, resistencia y su bajo peso y transporte e instalación. también debido a la demanda de diámetros comerciales(18).

TIPO DE TUBERIA	“C”
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Polietileno, Asbesto Cemento	140
Poli (cloruro de vinilo) (PVC)	150

Tabla 4 Clase de tubería PVC en función de la presión de trabajo
Fuente: ISO 0.10.(23).

3. Diámetros de tubería

Para el diámetro de la tubería, consideramos desde un punto de vista económico, la caída de presión por secciones que tiene el diámetro seleccionado la capacidad de conducir el flujo de diseño (19).

4. Velocidad

La mínima velocidad no debe ser menor que 0.60 m / s y la máxima debe ser 3 m / s, y puede alcanzar 5 m / si es razonable , las pérdidas de carga inferiores o iguales a la carga existente(21).

5. Presión

Es la cantidad de energía gravitacional que contiene el agua. En un tramo de tubería que esté lleno(20).

6. Perdida de carga

Se produce por la fricción al movimiento del fluido de un punto a otro en una sección de tubería (19).

2.2.13. Reservorio de almacenamiento

Su función principal es suministrar agua a los sistemas de distribución, con las presiones de funcionamiento adecuadas y la cantidad necesaria para compensar las variaciones y garantizar la presión mínima como máximo punto del sistema(20).

- **Sistema de desinfección**

Este sistema permite asegurar que la calidad del agua se mantenga un periodo más y esté protegida durante su traslado por las tuberías hasta ser entregado a las familias a través de las conexiones domiciliarias. Se recomienda que el cloro residual activo sea de al menos 0.3 mg / l y un máximo de 0.8 mg / l en condiciones normales de suministro, por encima del cual este último puede ser detectado con olor y sabor, haciéndolo rechazado por el usuario consumidor. Para su construcción, se deben usar diferentes materiales y sistemas que controlen la caída por segundo o el equivalente en ml/s (20).

2.2.13.) Línea de Aducción

Está compuesto por tuberías y accesorios, tiene el mismo funcionamiento de la línea de conducción, la diferencia que se ubica desde el tanque hasta la red de distribución.

Los criterios de diseño son los mismos excepto que se diseñó con el caudal máximo horario (22).

2.2.14. Red de Distribución

Es un sistema conformado por tuberías, válvulas, accesorios, grifos y medidores, etc. cuyo origen está en el punto de ingreso al pueblo y se desarrolla por todas las calles de la población, responsable de suministrar agua, en cantidad, calidad, presión y continuidad para todos los usuarios durante las 24 horas del día (18).

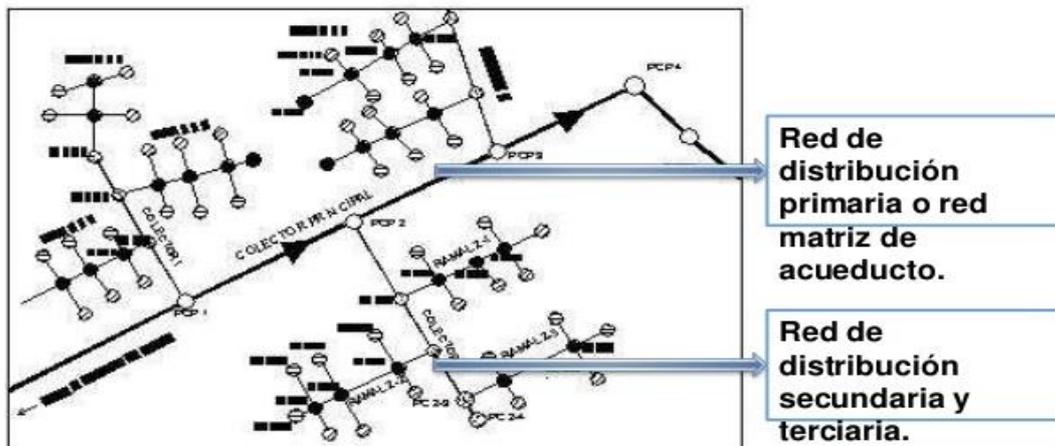


figura 5 redes de distribución
fuente: (manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento)

2.2.15. Tuberías

Considera que los sistemas de agua potable se fabrican tuberías de diversos materiales como pueden ser de acero, fibrocemento, concreto presforzado, PVC, hierro dúctil, polietileno, y fierro galvanizado (20).

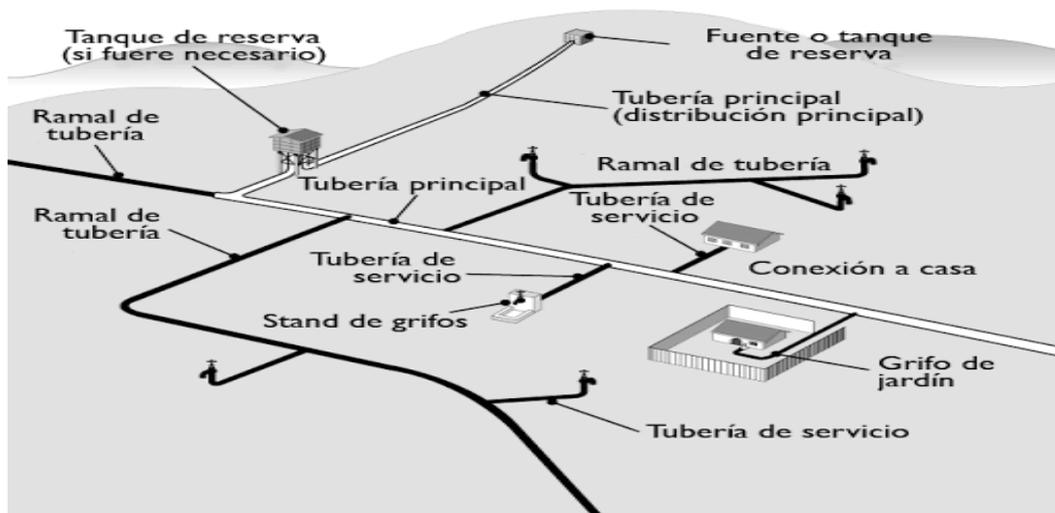


figura 6 tuberías

Fuente: (guía técnica sobre saneamiento OMS/OPS)

2.2.16. Válvula Eliminadora de Aire

Concidera que estas cumplen la función de eliminar o expulsar el aire del tubo que continuamente se acumula en la tubería cuando se encuentra ésta en operación(21).

2.2.17. Saneamiento

El saneamiento es el Conjunto de técnicas y elementos destinados a fomentar las condiciones higiénicas de un domicilio, de una comunidad. Es tecnología a menor costo que consiente eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y así mantener un medio ambiente limpio y sanitario. El acceso al saneamiento básico entiende seguridad y privacidad en la utilización de estos servicios. El término saneamiento hace también referencia al sostenimiento de buenas condiciones de higiene gracias a servicios como: la recogida de basura y la evacuación de aguas residuales (21).

III. Hipótesis

Hipótesis general

- No aplica por el tipo de investigación descriptiva.

VI. Metodología.

4.1. Tipo de la investigación.

La presente investigación es de tipo correlacional porque cada variable depende entre sí y el propósito de la investigación es proporcionar mejoras al sistema de abastecimiento ya existente de la localidad de Vinchos, y obtener mejoras, y transversal porque el estudio está dado en un momento puntual.

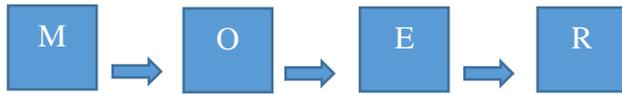
4.2. Nivel de la investigación.

La investigación es cualitativa y cuantitativa, ya que se tomó información actual del sistema de abastecimiento de la localidad de Vinchos y se procesará a través de métodos computacionales y matemáticos, el estudio estará basado en la observación no experimental.

4.3. Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación para cada sub proyecto comprende:

1. Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población seleccionada.
2. Analizar criterios de diseño para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población seleccionada.
3. Diseño del instrumento que permita elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en zonas rurales y su incidencia en la condición sanitaria de la población seleccionada.



Donde:

M=Muestra

O=Observación

E=Evaluación

R=Resultado

4.4. El universo y muestra.

El universo; se considera el sistema de saneamiento básico de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

La muestra; está conformado por los componentes a evaluar en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

4.5. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 1. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Se denomina sistema de agua al conjunto de componentes y procesos para el abastecimiento de agua potable a una población o a un área geográfica determinada. Hay muchos tipos y diferentes sistemas de suministro de agua, pero generalmente todos consisten en plantas de tratamiento de agua que purifican el agua antes de que se distribuya a hogares, edificios y otras instalaciones.	Se evaluará y considerará el mejoramiento de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable desde la zona de captación hasta la red de distribución, con la técnica de observación y el uso de fichas técnicas de evaluación	Captación	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de fuente - Caudal - Diámetro de tubería - Antigüedad - Cerco perimétrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Intervalo - Ordinal -Nominal -Nominal
			Línea de conducción	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de tubería - Clase de tubería - Diámetro - Caudal - Presión - Velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> -Nominal - Ordinal - Ordinal -Intervalo - Intervalo - Intervalo
			Reservorio de Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo - Forma - Material - Volumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal
			Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de tubería - Clase de tubería - Diámetro - Caudal - Presión - Velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Ordinal - Ordinal - Intervalo - Intervalo - Intervalo

			Red de distribución	- Tipo de tubería - Clase de tubería - Diámetro - Presión -Velocidad	- Nominal - Nominal - Ordinal - Intervalo - Intervalo
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN	El estado de salud de las personas dentro de un área geográfica específica es conocida como salud poblacional. La salud de la población se ve afectada por muchos factores, incluido el acceso a alimentos nutritivos, la presencia de enfermedades transmisibles o crónicas, el suministro de agua potable y saneamiento adecuado, y la disponibilidad de atención médica de calidad.	Se hará un estudio sobre la calidad del agua que consumen los pobladores del área de trabajo.	Cobertura	- Viviendas conectadas a la red - Dotación de agua potable -Caudal mínimo	- Intervalo - Ordinal - Intervalo
			Cantidad	- Caudal en época de sequia -Conexión domiciliaria - Piletas	- Intervalo - Nominal - Nominal
			Continuidad	-Determinación del estado de la fuente -Tiempo de trabajo de la fuente	- Intervalo - Intervalo
			Calidad del agua	- Colocación de cloro - Nivel de cloro residual - Con análisis, químico y bacteriológico del agua -Supervisión del agua	- Intervalo - Intervalo -Nominal - Nominal

Fuente: Elaboración propia 2022

Tabla 5 Definición y operacionalización de variables

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas se refieren a la forma en que se van a obtener los datos e instrumentos del a través de medios físicos, lo que permite al obtener la información necesaria para la investigación, de esta manera la forma de cómo se sintetiza el propio instrumento., toda la investigación.

De acuerdo al tipo de la investigación es la siguiente:

- Inspección visual, nos permitirá evaluar la situación actual del sistema de saneamiento básico.
- Cámara fotográfica, permitirá tomar evidencias del sistema de saneamiento.
- Cuaderno de apuntes
- Flexómetro
- Libros y manuales que nos ayudaran a obtener la información necesaria para la evaluación.
- Fichas de Evaluación.
- Mascarilla quirúrgica
- Balde de 5 litros

Equipos utilizados

- Impresora para la impresión de los documentos
- Calculadora científica
- Gps para marcar las coordenadas
- Flexómetro
- Cámara fotográfica

4.7. Plan de análisis

En la investigación se incluyó lo siguiente ; Se aplicó el método volumétrico para conocer el caudal de la fuente, se obtuvieron los datos del censo y padrón poblacional 2010, 2019, se realizó fichas técnicas de acuerdo al Sistema de Información Regional en Agua y Alcantarillado y elaboración propia, de esta manera se estableció en el estado de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable y el estado sanitario del de la población , se planteó hacer un mejoramiento de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable acuerdo a los parámetros establecidos en la Resolución Ministerial N ° 1922018 – VIVIENDA.

4.8 Matriz de consistencia: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria de la población en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho – 2022.

PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	MARCÓ TEÓRICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	BIBLIOGRAFÍAS
<p>Caracterización del Problema</p> <p>Según la FAO, Perú tiene las octavas reservas de agua dulce más grandes del mundo, pero la calidad de los servicios de agua y saneamiento es muy mala, principalmente a nivel regional, Ayacucho ha incrementado la demanda de agua debido al crecimiento poblacional, aumentando la demanda de riego. Sin embargo, solo el 60% de los hogares tiene acceso a agua potable, y solo el 2% de la población rural tiene acceso al servicio de agua potable.</p>	<p>Objetivo General</p> <p>evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para obtener la mejora de la condición sanitaria en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>*Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.</p> <p>*Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en línea de conducción en el</p>	<p>Antecedentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Local - Nacional - Internacional <p>Bases Teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación - Mejoramiento - Sistema - Abastecimiento - Agua Potable - Población - Agua y Salud - Calidad del Agua y Desarrollo - Sostenible - Sistema de abastecimiento de agua - potable - Estudio de campo y recopilación de información 	<p>Tipo de la investigación descriptiva</p> <p>Nivel de investigación cualitativo</p> <p>Diseño de la investigación no experimental</p> <p>corte transversal</p> <p>Universo se considera el sistema de saneamiento básico de la localidad de Vinchos, distrito Vinchos, provincia Huamanga, departamento Ayacucho.</p> <p>Muestra está conformado por los componentes a evaluar en la localidad de Vinchos, distrito Vinchos, provincia Huamanga, departamento Ayacucho.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. OMS. (2018). Agua, saneamiento e higiene. https://www.unicef.org/es/agua-saneamiento-higiene. 2. Manuel, I. J. (2013). Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. 16. Veracruz, México. https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseño-para-Proyectos-de-Hidráulica.

<p style="text-align: center;">ENUNCIADO DEL PROBLEMA</p> <p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorara la condición sanitaria de la población en la localidad de vinchos, distrito de vinchos, provincia de huamanga, departamento de Ayacucho – 2022?</p>	<p>sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.</p> <p>*Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.</p> <p>*Proponer la mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.</p> <p>*Obtener la condición sanitaria de la población en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Población de diseño y demanda de Agua - Componentes del sistema - Cámara de Captación - Línea de Conducción - Reservorio de almacenamiento - Línea de Aducción - Red de Distribución - Condición Sanitaria 		
--	--	---	--	--

4.9 Principios éticos.

Para la presente investigación de la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población - 2022, se tuvo como participantes a 37 familias de la localidad quienes aportaron sus opiniones sobre el estado en el que se encuentra su sistema de agua potable, para ello se les brindó una ficha de encuesta donde reflejaron sus opiniones sobre el estado en el que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable teniendo que recolectar la mayor información posible de los encuestados con la seguridad dada por la emergencia sanitaria que vivimos en estos momentos.

Para realizar nuestra investigación tendremos que acogernos a los principios establecidos por la UNIVERSIDAD ULADECH-CATÓLICA, las cuales están desarrolladas en la Resolución N° 0108-2016-CU-ULADECH Católica, las cuales algunas de ellas mencionaré:

4.9.1. – Los investigadores deben ser conscientes de sus responsabilidades científicas y profesionales con la sociedad. En particular, es deber y responsabilidad personal del investigador considerar cuidadosamente las consecuencias de realizar y difundir la investigación a las partes interesadas y a la sociedad en general. Este deber y responsabilidad no puede ser delegado en otra persona. (Resolución N° 0108-2016-CU-ULADECH Católica).

4.9.2. En el caso de publicaciones científicas, los investigadores deben evitar cometer delitos profesionales por inexactitudes:

- a) falsificación o invención de datos en todo o en parte.
- b) Plagiar material publicado en todo o en parte por otros autores.
- c) Registrar como autor que no hizo una contribución significativa al diseño y ejecución de la obra, y publicar los mismos hallazgos repetidamente.

4.9.3. Todas las fuentes de investigación deben ser citadas cumpliendo las normas APA o VANCOUVER según correspondan.

4.9.4. El Investigador debe explicar las medidas de protección que a tomado al realizar la investigación.

4.9.5. Todo trabajo de investigación debe evitar comportamientos que dañen a los humanos, las plantas, los animales, el medio ambiente y la biodiversidad.

- a) Humanos: antes de participar en el estudio, asegúrese de que los estudios que involucren muestras biológicas u otros datos de humanos tengan su consentimiento. El caso de ensayo clínico debe cumplir con la regla aprobada.
- b) Animales: asegurar que el proyecto incluya medidas adecuadas para el cuidado y protección de los animales de laboratorio.
- c) ambiente: Asegura que los proyectos de investigación sean plantas no afecte los ecosistemas y cumpla con los estándares de desarrollo para la investigación que utiliza recursos genéticos.

4.9.6. Los investigadores deben proceder con rigor científico y asegurar la validez, confiabilidad y fiabilidad de sus métodos, fuentes y datos. Además, se requiere un estricto cumplimiento de la precisión de la investigación en todas las etapas del procedimiento.

4.9.7. El investigador deberá difundir y publicar el resultado de su investigación.

4.9.8. Los investigadores deben mantener una confidencialidad razonable y garantizar el anonimato de las personas involucradas en la investigación.

4.9.9. Los investigadores deben establecer un proceso transparente en sus proyectos para identificar conflictos de interés en la organización o los investigadores.

4.9.10. Además, se debe asegurar la precisión en todo el proceso de investigación, desde la formulación, desarrollo, análisis y comunicación de los resultados.

Estos niveles deben cumplir las siguientes condiciones:

- a) integridad en las actividades de investigación y gestión.
- b) Honestidad en los aspectos de investigación.
- c) Imparcialidad en el progreso de la investigación
- d) Veracidad, justicia y responsabilidad en la ejecución y difusión de las investigaciones.
- e) Actuar sin conflicto de interés.

V. Resultados.

5.1. Resultado

5.1.1 Evaluación del sistema de abastecimiento

Respondiendo al Objetivo de investigación de evaluar el sistema de Abastecimiento de agua potable en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población - 2022.

cuadro 1. Evaluación de la cámara de captación

COMPONENTE	CÁMARA DE CAPTACIÓN	
INDICADORES	INFORMACIÓN RECOLECTADA	DESCRIPCIÓN
Nombre de la fuente	chinchay	La fuente está reconocida por ALA (Autoridad Nacional del Agua)
Tipo de fuente	superficial	Es una caja de concreto con dimensiones de 1.20 mt x 1.20 el cual se encuentra en estado regular
Caudal de la Fuente	0.277	El caudal de la Fuente se obtuvo realizando el método numérico.
Material de construcción	fc 210.00	
Camara seca	L=0.90 m, A=0.90 m, H=0.85 m	La estructura se encuentra deteriorada, presentando grietas, filtración y fugas de agua
Cerco perimetrico	L=6.00 m, A=5.65 m, H=2.40 m	No cuenta con un buen cerco que evite la entrada de personas ajenas a las instalaciones de la captación.
Clase de tubería	7.5	La clase 7.5 de tubería es aceptable, pero se recomienda usar de 10 por su Resistencia.
Diámetro de tubería de ingreso	1.5 pulg	El diámetro recomendado es de 2.0 según el reglamento.

Numero de orificios 4

Son cuatro orificios por donde entra el agua captada.

Fuente: Elaboración propia-2022.

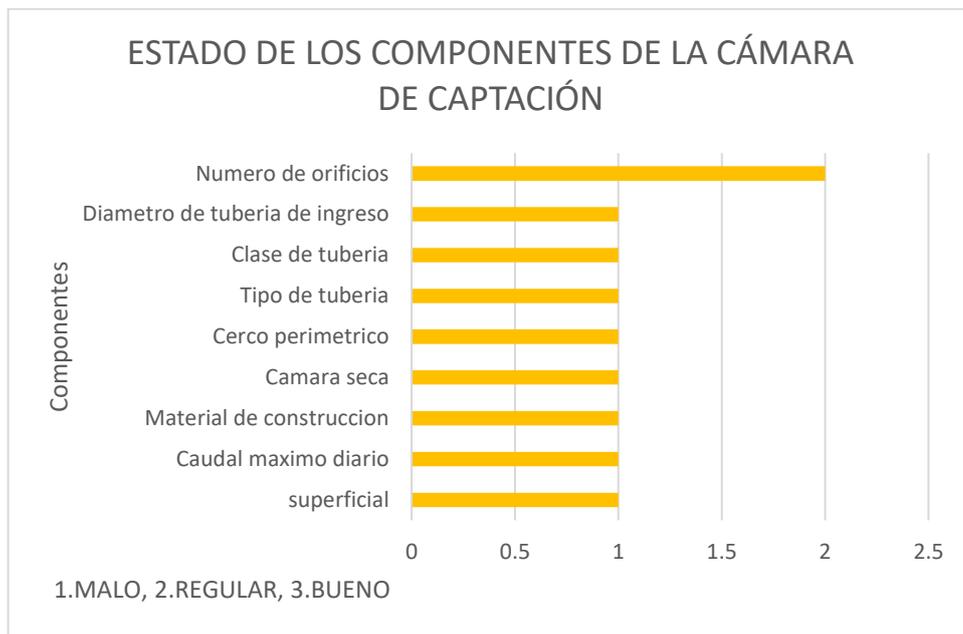


gráfico 1 Evaluación de los componentes de la cámara de captación

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

Del grafico 1 La captación se encuentra en pésimo estado y es necesario darle un mantenimiento para cumplir con el abastecimiento de agua potable a la población y ya cumplió su vida útil.

cuadro 2 Evaluación de la línea de conducción

COMPONENTE	LÍNEA DE CONDUCCIÓN	
INDICADORES	INFORMACIÓN RECOLECTADA	DESCRIPCIÓN
Clasificación	A gravedad	La captación se encuentra por encima del reservorio, la conducción se realizará por la fuerza gravitacional.
Caudal máximo	0.277	El caudal de la Fuente se obtuvo realizando el método numérico.
Tipo de tubería	PVC	Aunque no es un material adecuado para traslado del agua, pero soporta presiones muy altas.
Clase de tubería	7.5	La clase 7.5 de tubería es aceptable, pero se recomienda usar de 10 por su Resistencia a la presión.
Estado de conservación		Se encuentra en mal condición, expuesto a la superficie y con presencia de grietas en algunos tramos

Fuente: Elaboración propia-2022

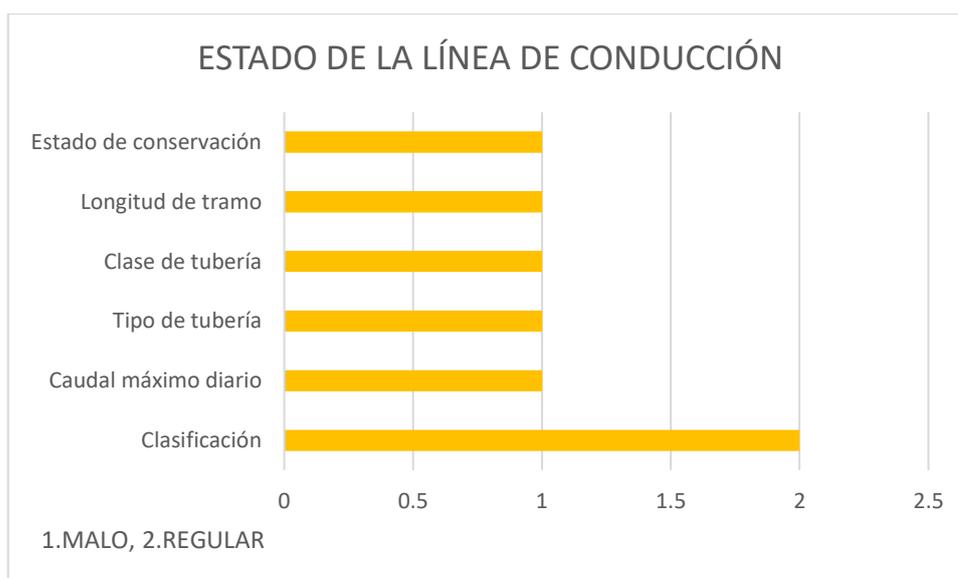


grafico 2 Evaluación de los componentes de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia-2022.

interpretación:

Terminado la evaluación el grafico 2 nos indica que la línea de conducción se encuentra en malas condiciones y es necesario darle un mantenimiento para poder aprovechar mejor la captación del agua y así poder mejorar la condición sanitaria de la localidad.

cuadro 3 Evaluación del reservorio de almacenamiento

RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO		
COMPONENTE	INFORMACIÓN RECOLECTADA	DESCRIPCIÓN
Tipo	Apoyado	Visualizado en la inspección de campo
Capacidad	11.11 m ³	El tanque tiene una capacidad de 11.11m ³ de agua según sus medidas internas
Forma	Cuadrada	Visualizado en la inspección de campo.
Material de construcción	Concreto armado	Visualizado en la inspección de campo.
Ancho interno	2.30m	Visualizado en la inspección de campo.
Largo interno	2.30m,	Visualizado en la inspección de campo.
Altura de agua	2.1m	Dato dado por un poblador de la comunidad.
Borde libre	0.3H_y	La distancia de 0.3 de la altura del agua
Diámetro de rebose	2pulg	Visto en la inspección de campo.
antigüedad	20 años	Según la Resolución Ministerial N° 192-2018 el periodo de diseño es 20 años.

Fuente: Elaboración propia-2022.

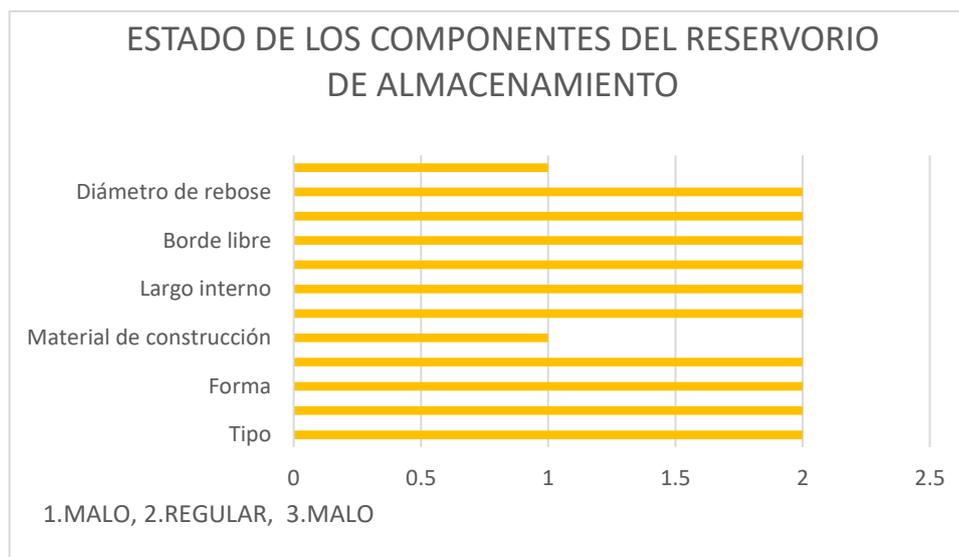


gráfico 3 Evaluación de los componentes del reservorio de almacenamiento.
Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

Terminado la evaluación del gráfico 3, nos indica el estado del reservorio se encuentra en estado regular y es necesario darle un mantenimiento para mejorar la condición sanitaria.

cuadro 4 Evaluación de la línea de aducción

COMPONENTE	LINEA DE ADUCCIÓN	
INDICADORES	INFORMACIÓN RECOLECTADA	DESCRIPCIÓN
Clasificación	Por gravedad	El reservorio se encuentra por encima de la población, la conducción se realizará por la fuerza gravitacional.
Tipo de tubería	PVC - SAP	Aunque no es un material adecuado para traslado del agua, pero soporta presiones muy altas.
Clase de tubería	7.5	La clase 7.5 de tubería es aceptable, pero se recomienda usar de 10 por su Resistencia a la presión.
Camara rompe presión	No cuenta	-----
Antigüedad	20 años	Según la Resolución Ministerial N° 192-2018 el periodo de diseño es 20 años.

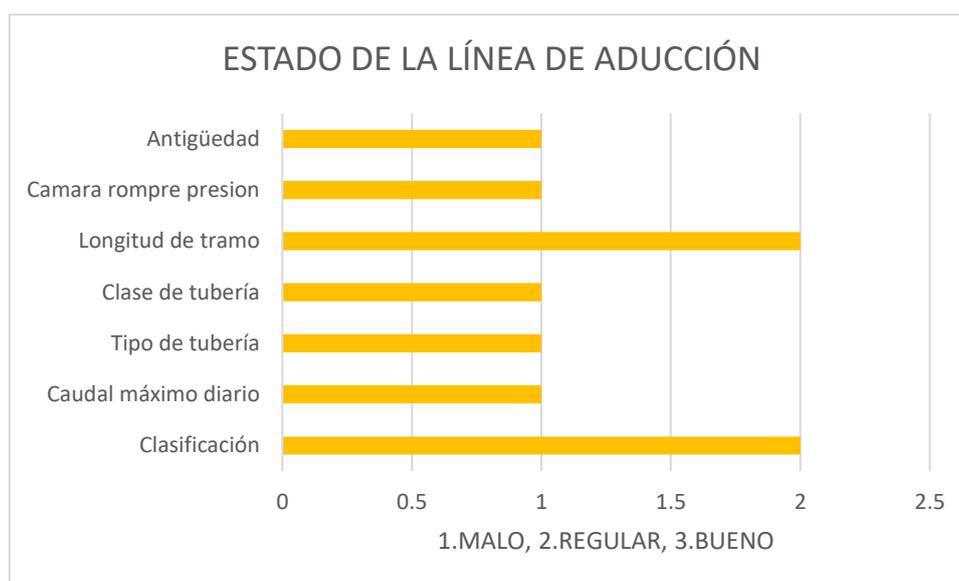


gráfico 4 Evaluación de los componentes de la línea de aducción.

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

Según el gráfico 4 nos indica que la línea de aducción se encuentra en malas condiciones y es necesario darle un mantenimiento para mejorar la condición sanitaria de la localidad de Vinchos.

cuadro 5 Evaluación de la red de distribución.

COMPONENTE	RED DE DISTRIBUCIÓN		
	INDICADORES	INFORMACIÓN RECOLECTADA	DESCRIPCIÓN
Caudal unitario			
Tipo de tubería		PVC - SAP	
Clase de tubería			
Diámetro de tubería principal		Ø 1.00	
Diámetro de tubería secundaria		Ø ½ pulg	
Antigüedad		20 años	Según la Resolución Ministerial N° 192-2018 el periodo de diseño es 20 años.
Sistema de red		abierto	Es abierto por que la Fuente de captación se encuentra a un nivel más alto que el del reservorio.

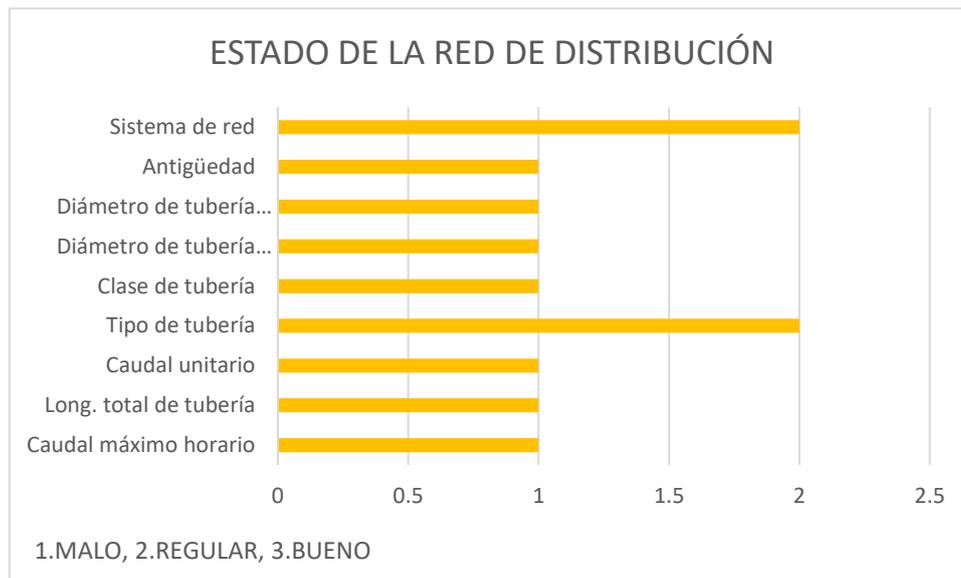


gráfico 5 Evaluación de los componentes de la red de distribución.
 Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

Después del análisis del gráfico 5, nos indica que la red de distribución se encuentra en malas condiciones y es necesario darle un mejoramiento para poder abastecer con normalidad a toda la población de Vinchos.

5.1.2. Mejoramiento del sistema de abastecimiento

Respondiendo al objetivo de la investigación de plantear el mejoramiento o del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de vinchos, distrito de vinchos, provincia de huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población - 2022.

cuadro 6 Diseño hidráulico de la cámara de captación.

DISEÑO DE LA CÁMARA DE CAPTACIÓN			
INDICADORES	RESULTADO	UNIDAD	
Nombre de la fuente	chinchay	-----	
Tipo de fuente	superficial	-----	
Ubicación	De ladera	-----	
Caudal maximo diario	0.277	l/s	
Material de construcción	Concreto armado f'c=210.00	kg/cm ²	
Camara seca	L=0.90 m, A=0.90 m, H=0.85 m	m	
Cerco perimetrico	L=6.00 m, A=5.65 m, H=2.40 m	m	
Tipo de tubería	PVC - SAP	-----	
Clase de tubería	7.5	-----	
Diámetro de tubería de ingreso	1.5	pulg	
Número de orificios	4	-----	
Altura de la cámara húmeda	1.00	m	
Diámetro de canastilla	3.00	pulg	
Longitud de canastilla	20.00	cm	

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

Del cuadro 6 se muestra de manera resumida los resultados del mejoramiento de la cámara de captación, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, se propone captar de una estructura de fuente subterránea manantial que estará ubicado en la progresiva 0+000m, y constará de tres componentes protección de afloramiento, cámara húmeda y cámara seca. El caudal máximo

diario es de 0.277 l/s, caudal mínimo de la fuente 0.36 l/s, caudal máximo de la fuente es de 0.416 l/s.

cuadro 7 Diseño hidráulico de la línea de conducción.

DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
INDICADORES	RESULTADO	UNIDAD
Clasificación	A gravedad	-----
Caudal máximo diario	0.277	l/s
Tipo de tubería	PVC	-----
Clase de tubería	7.5	m
Longitud de tramo	1,880.00 metros lineales	-----
Cota inicial	755.94	m.s.n.m.
Cota final	717.64	m.s.n.m.
Desnivel	38.3	m
Longitud real de tubería	263.00	m
Pérdida de carga por tramo	1.85	m
Diámetro de tubería	3/4	pulg
Velocidad	0.97	m/s
Presión	47.45	m.c.a

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

En el cuadro 7, se muestra de manera resumida los resultados del diseño de la línea de conducción, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, con la fórmula de Fair-Whipple, encontramos presiones fuertes para el diseño se requiere de datos técnicos como el caudal máximo diario (Qmd) siendo este 0.277 l/s. La línea de conducción tiene una longitud de tubería de 263.00 m.

Cuadro 8. Diseño hidráulico del reservorio de almacenamiento.

cuadro 8 Diseño del reservorio de almacenamiento.

DISEÑO DEL RESERVORIO DE ALMACENAMIENTO		
INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD
Tipo	Apoyado	-----
Capacidad	5.00	m ³
Forma	Cuadrada	-----
Caudal promedio diario anual	18.41	m ³ /día
Material de construcción	Concreto armado f'c=210.00	kg/cm ²
Ancho interno	2.30	m
Largo interno	2.30	m
Altura de agua	2.1m	m
Borde libre	0.3	m
Tiempo de vaciado asumido	1800	s
Diámetro de rebose	2	pulg
Diámetro de limpia	2.00	pulg
Diámetro de ventilación	1.00	pulg
Diámetro de canastilla	58.80	mm
Numero de ranuras	35.00	-----
Caseta de válvula	L=1.20, A=0.90, H=0.90	m
Caseta de desinfección	L=1.25, A=1.00, H=0.900*1.32	m
Volumen de caseta de desinfección	60.00	Litros
Cerco perimétrico	6.90*6.00*2.40	m

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

En el cuadro 8, el reservorio de almacenamiento es de tipo apoyado, de forma cuadrada. Estará ubicado en la progresiva 0+308.00 m. el diseño del reservorio de almacenamiento está calculado en 4.60 m³, con dimensiones de 2.10 m*2.10 m*1.13 m, por lo que el volumen asumido fue de 5.00 m³, caudal promedio diario anual (Qp) 18.41 m³/día. Según los parámetros de LMP (D.S. 031-2010-SA) y ECA (D.S.004-2017MINAM, corresponde realizar la desinfección convencional por cloración. Peso de cloro es de 1.99 gr/h, peso de comercio comercia 0.0031 Kgr/h, demanda de solución 1.23 l/h, volumen de Bidón 60.00 l.

cuadro 9 Diseño del reservorio de almacenamiento.

DISEÑO DE LA LINEA DE ADUCCIÓN		
INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD
Clasificación	Por gravedad	-----
Caudal máximo diario	0.426	l/s
Tipo de tubería	PVC - SAP	-----
Clase de tubería	7.5	-----
Longitud de tramo	1,880.00	m
Pérdida de carga por tramo	11.34	m
Cota inicial	589.00	m.s.n.m.
Cota final	558.41	m.s.n.m
Desnivel	30.59	m
Diámetro de tubería	1.00	pulg
Velocidad	0.84	m/s
Presión	19.25	m.c.a

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

En el cuadro 9, se muestra de manera concisa los resultados del diseño de la línea de aducción, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 192- 2018-VIVIENDA, con la fórmula de Fair-Whipple. Para el diseño se requiere el caudal máximo horario (Q_{mh}) siendo este 0.426 l/s por gravedad, de tipo PVC-SAP, clase 7.50, con diámetro de 1.00 pulg, con velocidad es de 0.84 m/s y presión de 19.25 m.c.a y una válvula de purga.

Cuadro 12. Diseño hidráulico de la red de distribución.

cuadro 10 Diseño de la red de distribución

DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN		
INDICADORES	INDICADORES	UNIDAD
Caudal máximo horario	0.277	l/s
Long. total de tubería	1154.55	m
Caudal unitario	0.00037	l/s - m
Tipo de tubería	PVC - SAP	-----
Clase de tubería	7.50	-----
Diámetro de tubería principal	1.50	pulg
Diámetro de tubería secundaria	1.00	pulg
Cota mayor	578.40	m.s.n.m.
Cota menor	554.48	m.s.n.m.

Velocidad mínima	0.015	m/s
Velocidad máxima	0.38	m/s
Presión mínima	8.31	m.c. a
Presión máxima	32.40	m.c.a
Tipo de red	Red Cerrada	-----

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

En el cuadro 10, se muestra de manera concisa los resultados del diseño de la red de distribución, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, donde se aplicó el método de seccionamiento. Se diseño un sistema de red cerrada debido características de la zona, con una longitud de tubería de 1154.55m, que dividido entre el caudal máximo horario (Qmh) 0.426 l/s, nos resulta el caudal unitario (Qunit) 0.00037 l/s, la tubería a utilizar será tipo PVC-SAP, clase 7.50, las principales de Ø 1.50 in y secundarias de Ø 1.00 in, con este diseño mejoraremos la condición sanitaria usaremos la fórmula de Cobertura = $Preg.4 * 86400$ Dotación Cobertura = 440.64 hab. Categoría A N.º de personas abastecidas = Preg. 2*Preg.3 N.º de personas abastecidas =96 hab.

5.1.3 incidencia de la condición sanitaria

Respondiendo al Objetivo Especifico N° 03: Determinar la incidencia de la condición sanitaria en la localidad de vinchos, distrito de vinchos, provincia de huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población - 2022.

EVALUACIÓN DE LA COBERTURA DE AGUA		
1). COBERTURA DE AGUA		
Preg. 1	¿Cantidad de familias de la localidad?	60
Preg. 2	¿Cuántas familias se benefician con el agua potable?	50
Preg. 3	¿Promedio de integrantes por familia?	5

DOTACION SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)		
REGION	SIN ARRASTRE HIDRAULICO (compostera y hoyo seco ventilado)	CON ARRASTRE HIDRAULICO (tanque séptico mejorado)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

$$\text{Cobertura} = \text{Preg.4} * 86400 / \text{Dotación}$$

$$\text{Cobertura} = 440.64 \text{ hab.}$$

Categoría I

$$\text{N. } ^\circ \text{ de personas abastecidas} = \text{Preg. 2} * \text{Preg.3}$$

$$\text{N. } ^\circ \text{ de personas abastecidas} = 96 \text{ hab.}$$

Categoría II

Fuente: Elaboración propia-2022

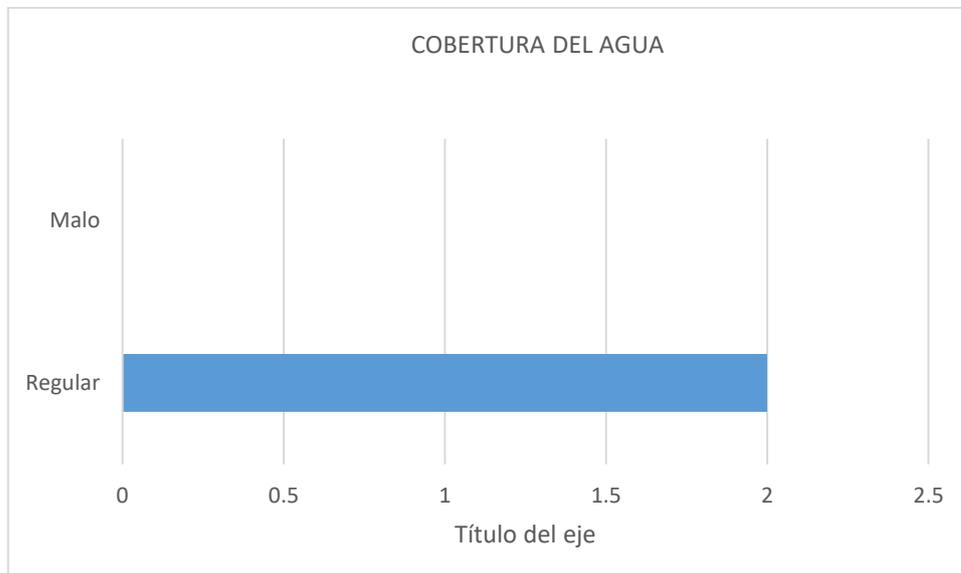


gráfico 6 Evaluación de la cobertura de agua.

Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

Se evaluó la cobertura del agua potable con el caudal de la fuente 0.51 l/s, y la dotación 100 l/hab./día, también con el promedio de habitantes por familia, para determinar la cantidad de personas a las que abastece la fuente, el cual sobrepasa la cantidad de actual de beneficiarios. En el gráfico 6, observamos el resultado de la evaluación de la cobertura de agua, se encuentra en un estado Regular.

cuadro 12 Evaluación de la cantidad de agua.

EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD DE AGUA		
1). CANTIDAD DE AGUA		
Preg. 1	¿Tiene servicio de agua 0.51 l/s las 24 horas del día?	
Preg. 2	¿Durante todo el año el agua potable es constante?	no
Preg. 3	¿Estas conforme con la cantidad de agua que llega a tu vivienda?	no

REGION	DOTACION SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRAULICO (compostera y hoyo seco ventilado)	CON ARRASTRE HIDRAULICO (tanque séptico mejorado)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Vol. demandado= Preg. 5*Preg. 3*Dotación*1.3
 Vol. demandado= 12,480 l.
 Categoría I

Vol. ofertado = Preg. 4*86400 Vol. ofertado = 44,064 l
 Categoría II

Fuente: Elaboración propia-2022

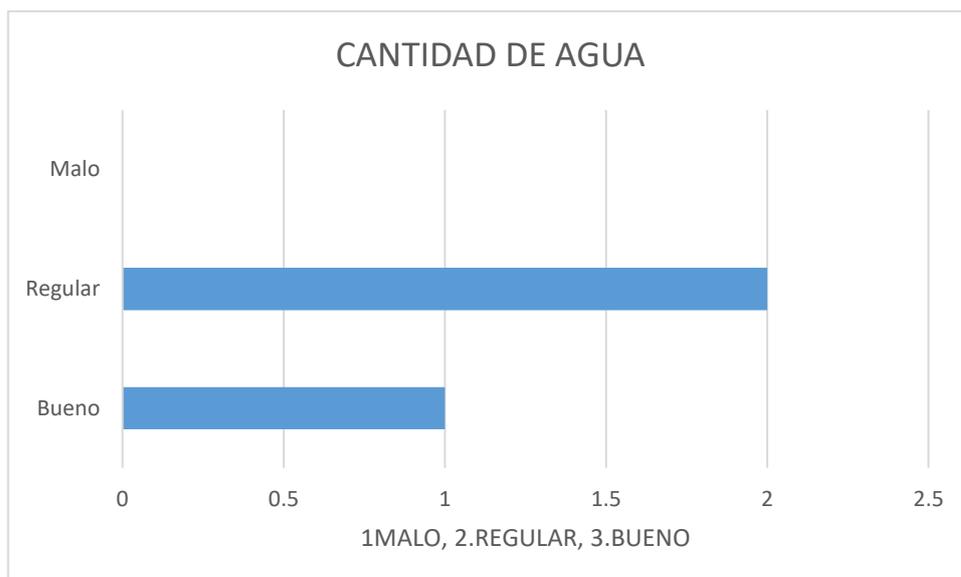


gráfico 7 Evaluación de la cantidad de agua.
Fuente: Elaboración propia-2022.

Interpretación:

Se evaluó la cantidad de agua, para poder comparar el volumen ofertado 44,064 l y el demandado 12,480 l, siendo el primero superior al segundo. En el gráfico 7, el resultado de la evaluación de la cantidad de agua, se encuentra en un estado Regular.

cuadro 13 Evaluación de la continuidad del servicio de agua

evaluación de la continuidad de agua			
1). continuidad del servicio			
preg. 7	¿cómo son las fuentes de agua de la localidad?		
Nombre de la Fuente chinchay	Descripción		
	Permanente	Baja cantidad, pero no seca	Seca totalmente en algunos meses
	3 puntos	2 puntos	1 punto
Preg. 8	¿En los últimos 12 meses, cuanto tiempo han tenido el servicio de agua?		
Todo el día durante todo el año	Por horas solo en época de sequia	Por horas todo el año	Solamente algunos días por semana
3 puntos	2 puntos	2 puntos	1 punto
			Continuidad= $\frac{\sum(Preg.7+Preg.8)}{2}$
			Continuidad=2.50

ESTADO	SITUACIÓN	VALORACIÓN
BUENO	SOSTENIBLE	2.6 – 3
REGULAR	MEDIANAMENTE SOSTENIBLE	1.6 – 2.5
MALO	NO SOSTENIBLE	0 – 1.5

Fuente: Elaboración propia-2022

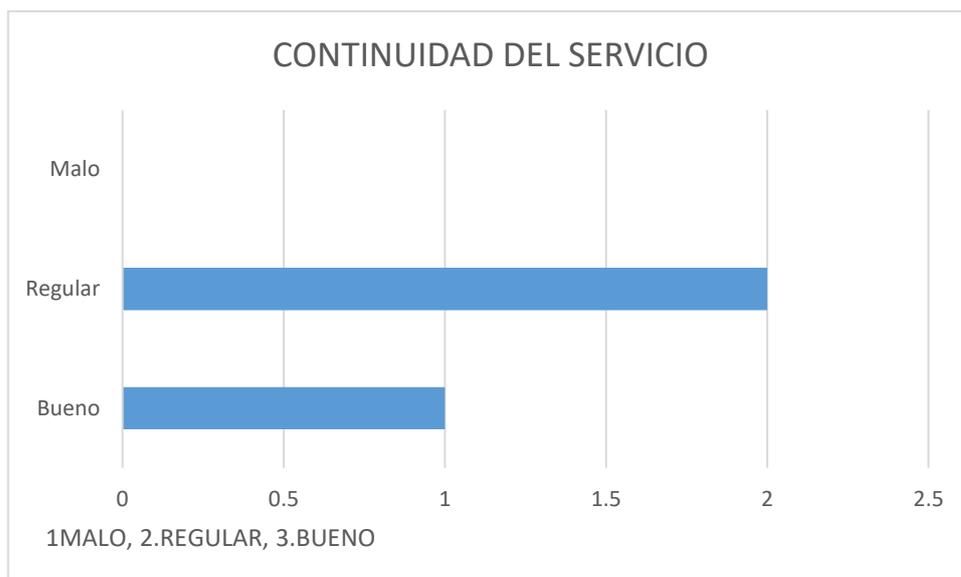


gráfico 8 Evaluación de la continuidad del servicio de agua.
Fuente: Elaboración propia-2022.

En el gráfico 8, se muestra la evaluación de la continuidad del agua potable, el cual se encuentra en un estado Regular.

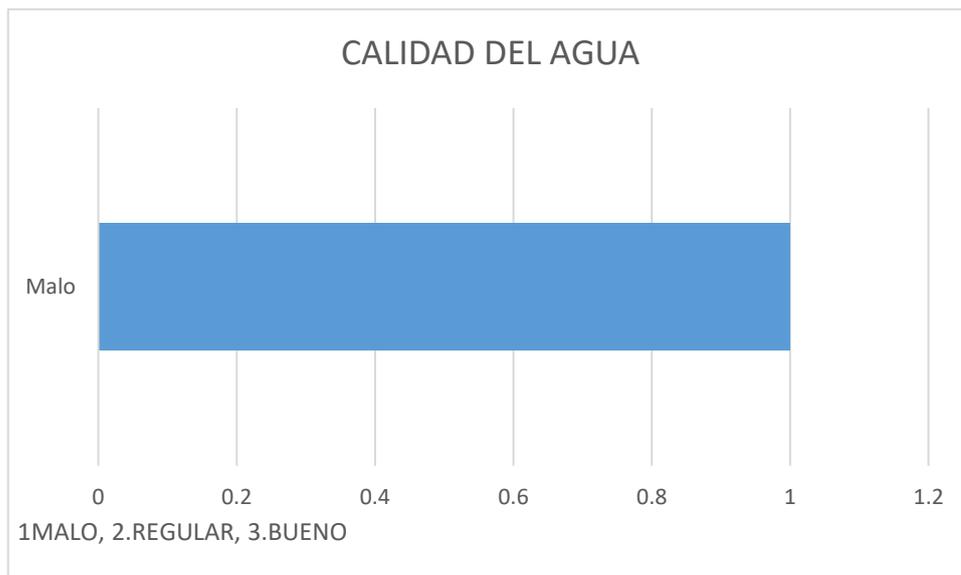
cuadro 14 Evaluación de la calidad del agua

evaluación de la calidad de agua			
1). calidad del agua			
Preg. 9	¿Colocan cloro en el agua de forma periódica?		
si	3 punto	no x	1 punto
Preg. 10	¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los ultimos 12 meses?		
si	no	no x	1 punto
Preg. 11	¿Supervisa la calidad del agua?		
SI	3 punto	no x	1 punto

ESTADO	SITUACIÓN	VALORACIÓN
BUENO	SOSTENIBLE	2.6-3
REGULAR	MEDIANAMENTE SOSTENIBLE	1.6-2.5
MALO	NO SOSTENIBLE	0-1.5

$$\text{Calidad} = \frac{\sum(\text{Preg.9} + \text{Preg.10} + \text{Preg.11} + \text{Preg.12})}{4}$$

Calidad=1.50



*gráfico 9 Evaluación de la calidad del agua.
Fuente: Elaboración propia-2022*

En el gráfico 9, se muestra la evaluación de la calidad del agua potable, el cual se encuentra en un estado Malo.

5.2. Análisis de resultados

5.2.1. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable

Cámara de captación; La captación existente se encuentra ubicada en un lugar llamado Chinchay, se encuentra a una distancia aproximada de 1200 m de la localidad de Vinchos al noreste de la ciudad, actualmente es la única fuente que abastece al distrito de Vinchos, y está en malas condiciones, la estructura presenta grietas, filtración y fugas de agua la cámara húmeda, construida de concreto simple, las válvulas, accesorios, tubería de limpieza, cono de rebose y tapa sanitaria se encuentran desgastadas, además está invadido por malezas, no cuenta con canal de drenaje para el flujo del agua de lluvia u otros contaminantes, ni cerco perimétrico, que evite el ingreso de personas ajenas a las instalaciones. Dado a esto, los componentes cámara de captación se encuentran mayormente en un estado Malo. Al igual que Carrasco (2), da a conocer que su captación es bajo-muy bajo ya que no cuenta con un cerco

perimétrico que proteja a la estructura, ni la implementación de sus accesorios correspondientes, dándole un estado ineficiente.

Línea de conducción; Las líneas de conducción que parten desde la captación existente hasta la localidad de vinchos se encuentran en malas condiciones y son de tubería de PVC-SAP, clase 7.5, de Ø 2.00 in y están expuestos a la superficie presentando grietas y fugas de agua, como también el deterioró de la canastilla, no cuentan con válvulas de aire y purga, ni cámaras de rompe presión.

Reservorio de almacenamiento; Es de tipo apoyado, forma cuadrada, de 15 m³ de capacidad, presenta grietas y filtración de agua en el tanque de almacenamiento, las tubería de entrada, salida, rebose, están en mal estado, la tapa sanitaria se encuentra deteriorado por el óxido, en la caseta de válvulas todos los componentes se encuentran desgastados y oxidados, dispone de un tanque de cloración de 450.00 litros, de todos los componentes del reservorio de almacenamiento, cinco de ellos se encuentran en estado Regular y ocho componentes en un estado Malo. A diferencia de Moscoso (4) su reservorio es de forma superficial de forma rectangular con capacidad de 700.0055 m³, su estado es mayormente bueno, no presenta fisuras, agrietamientos.

Línea de aducción; La línea de aducción que parte desde la toma hasta la red de distribución es conducida a través de tuberías PVC -SAP, clase 7.50, de Ø 2.00 pul con características similares a la línea de conducción, encontrándose en un estado Malo. Al igual que Huarcaya (5), estableció que la línea de aducción se encuentra en estado Muy bajo, de diámetro 2.00 pul, tipo PVC, clase 7.50, presenta fugas, se encuentra expuesta en su totalidad, con fisuras por tramos.

Red de distribución; La línea de distribución de la localidad de vinchos se encuentra en malas condiciones con tubería de PVC-SAP, clase 7.50, está expuesto a

la superficie presentando grietas y fugas de agua en los accesorios y tuberías, las tuberías en las vías con y sin acceso vehicular, están enterradas a 0.50 m de profundidad. Al igual que Ochante (8), presenta una fragilidad media, esto se debe a que el estado de conservación es malo, el lugar donde se encuentra ubicado es poco compacto, cuenta con poco mantenimiento.

5.2.2. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

Cálculo hidráulico de la cámara de captación; se propone hacer una captación a 1500 ml de la ciudad en el lugar llamado Ccantu Huaycco lo cual constara de una captación tipo bocatoma y un desarenador de sedimentos que se captara un caudal de 2.5l/s. Una cámara húmeda de largo y ancho 1.00 m, altura de 1m, cámara seca de ancho y largo de 0.90 m, altura de 0.85 m, diámetro de canastilla de 3.00 in, longitud de la canastilla 20.00 cm, números de ranuras 65.00, diámetro de tubería de rebose PVC-SAP 1.50 in y de limpia 1.50 in. Al igual que Llushca (3), propuso un diseño con una captación manantial de ladera, con caudal máximo de 0.55 l/s y caudal máximo diario 0.48l/s, cuyo rendimiento de la fuente es de 1.26 l/s Sobre el manantial Llapa, se construirá una caja de captación de concreto armado de $f'c=210.00 \text{ kg/cm}^2$, con dimensiones interiores de 1.00 m de largo x 1.10 m de ancho de la pantalla y 0.90 m de altura, con un espesor de muro de 0.15 m.

Cálculo hidráulico de la línea de conducción; se tomó la referencia a la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, con la fórmula de Fair-Whipple. Y constara de dos tramos, el primero desde la captación a la cámara rompe presión 1 y el segundo de dicho componente al reservorio de almacenamiento. Se utilizó el caudal máximo diario 0.277 l/s. Tiene una longitud de tubería de 547.00 m, por gravedad, con 01 cámaras rompe presión; tipo PVC-SAP clase 7.50, con diámetro de $\frac{3}{4}$ in, cuya

velocidad es de 0.97 m/s. A diferencias de Moscoso (4) utilizo la norma EX – IEOS, en el numeral 5.2.4.2, una línea conducción por gravedad, con tubería de PVC presión (unión E/C), de 1.25 y 2.0 MPa y ½ pulg. de diámetro, de 0,45 m/s.

Cálculo hidráulico del reservorio de almacenamiento; Se propone la construcción de un reservorio apoyado de diseño circular con techo de tipo cúpula con una capacidad útil de almacenamiento de 35m³. El cual estará ubicado en la parte alta de la localidad de Vinchos a unos 25 minutos del pueblo, a una altitud de 3274.36 msnm en el lugar llamado barrió Chaupi calle. A diferencia de Huarcaya (5) que propone un reservorio de concreto armado $f'c=210.00 \text{ kg/cm}^2,77$ de forma cuadrada de dimensiones interiores de 4.00 x 2.70 m por una altura de muro de 2.70 m, el volumen hidráulico fue 30.00 m³, los espesores de la estructura será, para el muro 20.00 cm, la losa de techo 15.00 cm y la losa de fondo de 35.00 cm. Contará con accesorios según diámetros respectivos: Accesorios de PVC para ingreso de $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ in, F°G° para succión de $\varnothing = 2.00$, F°G° para Impulsión de $\varnothing = 1 \frac{1}{2}$ in y PVC para limpieza de $\varnothing = 2.00$ in.

Cálculo hidráulico de la línea de aducción; Se tomó en cuenta la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, con la fórmula de Fair - Whipple. Se utilizó caudal máximo horario (Qmh) 0.426 l/s, la longitud de tubería de 333.00 m, por gravedad, de tipo PVC-SAP, clase 7.50, con diámetro de 1.00 in, con velocidad es de 0.84 m/s y presión de 19.25 m.c.a. Al igual que Valenzuela (7), considera que la línea de aducción cuenta con un tramo de 50.00 m de longitud con una tubería de 1.00 plg, tipo PVC, clase 10.00, la velocidad hallada es 0.922 m/s y presión de 10.92 m.c.a. respetando lo que indica el reglamento de la Resolución Ministerial n°192.

Cálculo hidráulico de la red de distribución; Se tomó en consideración la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, con el método de seccionamiento. Se diseñó un sistema de red cerrada debido a las características de la zona, con una longitud de tubería de 1154.55m, que dividido entre el caudal máximo horario (Qmh) 0.426 l/s, nos resulta el caudal unitario (Qunit) 0.00037 l/s, la tubería a utilizar será tipo PVC-SAP, clase 7.50, las principales de Ø 1.50 in y secundarias de Ø 1.00 in, con 42.00 conexiones domiciliarias incluyendo instituciones.” “Al igual que Tristan (9), diseñó un sistema de red cerrada, con un caudal máximo horario (Qmh) de 0.74 l/s, con tubería PVC, las principales de Ø 2.00 in y las secundarias de Ø 1 ½ in, de longitud 4828.81 m, con 55.00 conexiones domiciliarias incluyendo instituciones.

5.2.3. Determinación de la incidencia en la condición sanitaria

En la investigación la cantidad y la cobertura de agua se encuentra en un estado regular-bueno determinándose como Sostenible, la calidad del agua potable en un estado Malo determinándose como No sostenible, la continuidad del agua potable en un estado Regular determinándose como Medianamente sostenible. Al igual que Sangay (6), menciona que obtuvo la cobertura y la cantidad de agua en un estado Bueno, por el cual se consideró sostenible para los pobladores del caserío Miraflores; la continuidad del agua se encontró en un estado Regular – Bueno, determinado como medianamente sostenible y la calidad del agua se ubicó en un estado Malo y se determinó como ineficiente.

VI. Conclusiones.

6.1. Conclusiones

- En la determinación de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, se encuentra en estado deficiente ya que cuenta con más de 20 años de antigüedad y por ello sus componentes en mayoría están en mal estado; la captación presenta grietas, filtración y fugas de agua en la protección de afloramiento y la cámara húmeda se encuentra deteriorado, la línea de conducción está expuesta a la superficie y presenta grietas y fugas, el reservorio de almacenamiento también se encuentra en mal estado presentando agrietamientos y un almacenamiento deficiente de agua para la demanda de la localidad, se encuentra sin perímetro permitiendo que personas no autorizadas puedan ingresar o cualquier animal de la zona, la línea de aducción también presenta problemas similares a los demás conductos mostrando fugas y expuesto a la superficie, la red de distribución también presenta fugas y no alcanza a abastecer a toda la población.
- Para determinar las velocidades, la pérdida de carga y presión en la línea de conducción en la localidad de Vinchos, según muestra la investigación realizada en el campo se llegó a la conclusión que su diseño es insuficiente para la población actual de la población.
- Se pudo determinar la dotación de agua requerida en la localidad de Vinchos, teniendo en cuenta que la cobertura y la cantidad de agua están en un estado regular, la continuidad del agua en un estado regular. y la cantidad de agua potable en malas condiciones.

- Para proponer el mejoramiento de abastecimiento de agua para la población, se tuvo en cuenta un diseño hidráulico, para la captación se propuso hacer una captación a 1500 ml de la ciudad en el lugar llamado Ccantu Huaycco lo cual constara de una captación tipo bocATOMA que captara un caudal de 2.5l/s. Una cámara húmeda de largo y ancho 1.00 m, altura de 1m, cámara seca de ancho y largo de 0.90 m, altura de 0.85 m, diámetro de canastilla de 3.00 in, longitud de la canastilla 20.00 cm, números de ranuras 65.00, diámetro de tubería de rebose PVC-SAP 1.50 in y de limpia 1.50 in, para el cálculo 50 hidráulico de la conducción Se utilizó el caudal máximo diario 0.277 l/s. y una tubería de 547.00 m, que funcionara por gravedad, con 01 cámaras rompe presión; tipo PVC-SAP clase 7.50, con diámetro de $\frac{3}{4}$ in, cuya velocidad es de 0.97 m/s, para el reservorio de almacenamiento Se propuso la construcción de un reservorio apoyado de diseño circular con una capacidad útil de almacenamiento de 35m³. El cual estará ubicado en la parte alta de la localidad de Vinchos a unos 25 minutos del pueblo, para la línea de aducción Se utilizó un caudal máximo de (Q_{mh}) 0.426 l/s, con una tubería de 333.00 m, de longitud, de tipo PVC-SAP, clase 7.50, con diámetro de 1.00 in, con velocidad es de 0.84 m/s y presión de 19.25 m.c.a, para red de distribución se tomó encuentra una longitud de tubería de 1154.55m, que dividido entre el caudal. máximo horario (Q_m.) 0.426 l/s, nos resulta el caudal unitario de 0.00037 l/s, la tubería a utilizar será tipo PVC-SAP, clase 7.50, las principales de Ø 1.50 in y secundarias de Ø 1.00 in.
- Para obtener la condición sanitaria de la localidad y la cobertura se encontró es un estado regular-bueno y se determinó como sostenible, pero la calidad del

agua potable en estado malo y se determino como no sostenible, la continuidad en un estado regular determinándose como medianamente sostenible.

Aspectos complementarios

6.2 Recomendaciones

- Para evaluar el área de captación, el tipo de fuente de agua, el estado de sus componentes e infraestructura, tales como: Cámara húmeda, válvulas, accesorios, tubería, cono de rebose, tipo, clase y diámetro de la tubería, cubierta sanitaria, etc. Como el tipo de material empleado para su construcción.

Para la línea y la conducción , las condiciones donde residen las tuberías y sus componentes, tales como canasta, válvula de aire y purga, cámara rompe presión tipo, clase y diámetro de la tubería , etc. para el depósito de almacenamiento, la condición de su componentes e infraestructura, como: Material de construcción, su capacidad, dimensiones, forma, entrada, salida, rebose, tuberías de drenaje y ventilación, tipo, clase y diámetro de la tubería, sus accesorios, la escalera, cubierta sanitaria, ausencia de inundaciones y deslizamientos, vallado, etc. para la red de distribución, las condiciones en las que se encuentran las tuberías y sus componentes, accesorios, válvulas de control, caja de registro, el sistema de la red nominal, tipo, clase y diámetro de las tuberías, etc., finalmente el número de familias abastecidas.

- Para realizar el mejoramiento se debe tomar en consideración las características topográficas del terreno, el abastecimiento de agua, el período de planificación y la población futura, para la cuenca hidrográfica se debe medir el caudal mínimo en períodos de escasez y en invierno para obtener el

máximo caudal, la medición se realizará con el método volumétrico, además del caudal máximo diario, se debe prever un canal de drenaje en el proyecto en la parte superior de la infraestructura y se debe preparar una cerca perimetral 82, para la línea de conducción debe diseñarse con el caudal máximo diario u horario dependiendo de la continuidad del suministro, este caudal se hallará multiplicando el caudal medio anual diario por el coeficiente de variación de 1,30, el caudal máximo diario resultará, las cámaras de ruptura de presión deben instalarse cada 50,00 m de elevación Teniendo en cuenta que la velocidad estará entre 0,60 y 3,00 m / s pe Para tuberías de PVC, la presión de 1.00 mca 50.00 mca debe estar incluida en el diseño de válvulas de purga y aire en los puntos requeridos, para el tanque de almacenamiento será importante conocer el caudal promedio anual diario para determinar el volumen de del tanque, considerar también en el diseño una válvula y carcasa de cloración así como un cerco perimetral, para la línea de aducción, el caudal promedio anual diario debe ser multiplicado por el coeficiente de variación 2.00,el caudal máximo horario con el que se realizará el proyecto, se debe tener en cuenta el mismo criterio para la línea de conducción antes mencionada, para la red de distribución, eligiendo un sistema de red cerrada o abierta, en función de la distribución de las viviendas y características topográficas, debe abastecer a las viviendas ,para el diseño el diseño de la red requiere el caudal máximo por hora, los diámetros mínimos son 1,00 pulgada i para la red y $\frac{3}{4}$ para las secundarias.

- Para evaluar la condición sanitaria se debe tener en cuenta la cobertura de agua, la cantidad de agua, la continuidad del agua y calidad del agua, que ofrece el sistema de abastecimiento a la población.

Referencias Bibliografía

(s.f.).

Amaya, L. B.-A. (2019). *Etica Psicológica*. Recuperado el 2019, de Etica Psicológica:

<http://eticapsicologica.org/index.php/documentos/articulos/item/16-que-son-los-principios-eticos>

Córdova Córdova, J. F. (2016). Mejoramiento y ampliacion de los sistemas de agua potable de la localidad de Nazareno-Ascope. *Mejoramiento y ampliacion de los sistemas de agua potable de la localidad de Nazareno-Ascope*. Nazareno, Ascope.

Delgado Torres, D. e. (2018). Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Nueva Esperanza en el distrito de Coishco-Santa-Ancash-2018- propuesta de solución. *Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano Nueva Esperanza en el distrito de Coishco-Santa-Ancash-2018- propuesta de solución*. Coishco, Santa, Ancash.

ESTELA, G. A. (2016). Estado del serctor de aagua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andres. *Estado del serctor de aagua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andres*. San Andres, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe.

estudios, C. i. (s.f.). *Universidad de Chile*. Recuperado el 03 de 06 de 2019, de <http://www.uchile.cl/portal/investigacion/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-bioetica/documentos/76256/principios-generales-de-etica>

Galdos-Balzategui, A. ,.-P.-L.-D.-U. (2017). Evaluación cuantitativa del riesgo microbiológico por consumo de agua en San Cristobal de Las Casas, Chiapas, México. *8(1)*, 133-153. México: Tecnologia y ciencias del agua.

- Galvez Jeri, N. Y. (2019). Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en la comunidad de San Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La convención, departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la poblacion. *Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en la comunidad de San Fe del centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, provincia de La convención, departamento de Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la poblacion*. Santa Fe, Kimbiri, Cusco.
- Garcia Lastra, A. A. (2009). Análisis de Factibilidad técnica y económica de sistemas de tratamiento de aguas servidas para localidades rurales de la Región de Antofagasta, zonas Costeras y altiplánicas. *Análisis de Factibilidad técnica y económica de sistemas de tratamiento de aguas servidas para localidades rurales de la Región de Antofagasta, zonas Costeras y altiplánicas*.
- Huaranca Quispe, E. (2019). Evaluación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. *Evaluación y mejoramiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Pichiurara, distrito de Luricocha, provincia de Huanta, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población*. Luricocha, Huanta, Ayacucho, Perú.
- INEI. (2010). *Mapa del déficit de agua y saneamiento básico a nivel distrital*. (T. d. INEI, Ed.) Lima.

- Manuel, I. J. (2013). Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. 16. Veracruz, México.
- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2016). REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Lima, Perú.
- MVCS. (2005). Plan nacional de saneamiento. *MVCS*. Recuperado el 2019
- OMS. (2018). Agua, saneamiento e higiene.
- Pereira, Y. A. (06 de 2016). Análisis comparativo de la concentración de óxidos presentes en el cemento portland y lodos de plantas de tratamiento de agua potable. *AFINIDAD*.
- Roberto Sanromán Aranda - Centro Universitario UAEM. (30 de 10 de 2014). *SCIELO*, 48(142). Recuperado el 04 de 06 de 2019
- salud, O. m. (abril de 2019). Recuperado el 08 de abril de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>.

Anexos

ANEXO 1: Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
N°	Actividades	Año 2020								Año 2021							
		Semestre I				Semestre II				Semestre I				Semestre II			
		Mes				Mes				Mes				Mes			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Elaboración del Proyecto	X															
2	Revisión del proyecto por el Jurado de Investigación		X														
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación			X													
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación o Docente Tutor			X													
5	Mejora del marco teórico				X												
6	Redacción de la revisión de la literatura.					X											
7	Elaboración del consentimiento informado (*)						X										
8	Ejecución de la metodología							X									
9	Resultados de la investigación								X								
10	Conclusiones y recomendaciones									X							
11	Redacción del pre informe de Investigación.										X						
12	Reacción del informe final											X					
13	Aprobación del informe final por el Jurado de Investigación												X				
14	Presentación de ponencia en eventos científicos													X	X		
15	Redacción de artículo científico															X	X

ANEXO 2: Presupuesto

Presupuesto desembolsable (Estudiante)			
Categoría	Base	% o Número	Total (S/.)
Suministros (*)			
• Impresiones		20	1.00
• Fotocopias		20	1.00
• Empastado		1	3.00
• Papel bond A-4 (500hojas)		21	1.00
• Lapiceros		2	7.00
Servicios			
• Uso de Turnitin	50.00	2	100.00
Sub total			
Gastos de viaje			
• Pasajes para recolectar información		2	44.00
Sub total			130.00
Total, de presupuesto desembolsable			287.00
Presupuesto no desembolsable (Universidad)			
Categoría	Base	% ó Número	Total (S/.)
Servicios			
• Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital - LAD)	30.00	4	120.00
• Búsqueda de información en base de datos	35.00	2	70.00
• Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	40.00	4	160.00
• Publicación de artículo en repositorio institucional	50.00	1	50.00
Sub total			400.00
Recurso humano			
• Asesoría personalizada (5 horas por semana)	63.00	4	252.00
Sub total			252.00
Total, de presupuesto no desembolsable			652.00
Total (S/.)			1,956.00
Total (S/.)			2,243.00

1. Instrumentos de recolección de datos.

1.1. fichas de evaluación y condición

Tabla 7 estado del sistema de abastecimiento de agua

FORMATO N° 01

ESTADO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

INFORMACIÓN GENERAL DEL CASERÍO /COMUNIDAD.

A. Ubicación:

1. Comunidad / Caserío: 2. Código del lugar (no llenar):
 Centro Poblado

3. Anexo /sector: 4. Distrito:

5. Provincia: 6. Departamento:

7. Altura (m.s.n.m.): *Altitud:* *msnm* *X:* *Y:*

8. Cuántas familias tiene el caserío / anexo o sector:

9. Promedio integrantes / familia (dato del INEL, no llenar):

10. ¿Explique cómo se llega al caserío / anexo o sector desde la capital del distrito?

Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de Transporte	Distancia (Km.)	Tiempo (horas)

11. ¿Qué servicios públicos tiene el caserío? Marque con una X

➤ Establecimiento de Salud SI NO

➤ Centro Educativo SI NO

Inicial Primaria Secundaria

➤ Energía Eléctrica SI NO

12. Fecha en que se concluyó la construcción del sistema de agua potable:/...../.....
 dd / mmm / aaaa

13. Institución ejecutora:.....

14. ¿Qué tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X

Manantial Pozo Agua Superficial

15. ¿Cómo es el sistema de abastecimiento? Marque con una X

Por gravedad Por bombeo

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Tabla 8 estado de infraestructura

25. ¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X

Agua clara Agua turbia Agua con elementos extraños

26. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses? Marque con una X

SI NO

27. ¿Quién supervisa la calidad del agua? Marque con una X

Municipalidad MINSA JASS

Otro (nombrarlo)..... Nadie

F. Estado de la Infraestructura:

o Captación. **Altitud:** *msnm* **X:** **Y:**

28. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema? (Indicar el número)

29. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las captaciones. Marque con una X

Captación	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción de la captación		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene.	Concreto.	Artesanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
Capt. 1								
Capt. 2								
Capt. 3								
Capt. 4								
;								

Captación	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de agua
Capt. 1								
Capt. 2								
Capt. 3								
Capt. 4								
...								

30. Determine el tipo de captación y describa el estado de la infraestructura? Marcar con una X

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:

B = Bueno
R = Regular
M = Malo

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

25. ¿Cómo es el agua que consumen? Marque con una X
 Agua clara Agua turbia Agua con elementos extraños
26. ¿Se ha realizado el análisis bacteriológico en los últimos doce meses? Marque con una X
 SI NO
27. ¿Quién supervisa la calidad del agua? Marque con una X
 Municipalidad MINSA JASS
 Otro (nombrarlo)..... Nadie

F. Estado de la Infraestructura:

o **Captación.** **Altitud:** *msnm* **X:** **Y:**

28. ¿Cuántas captaciones tiene el sistema? (Indicar el número)

29. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las captaciones. Marque con una X

Captación	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción de la captación		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene.	Concreto.	Artesanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
Capt. 1								
Capt. 2								
Capt. 3								
Capt. 4								
i								

Captación	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de agua
Capt. 1								
Capt. 2								
Capt. 3								
Capt. 4								
...								

30. Determine el tipo de captación y describa el estado de la infraestructura? Marcar con una X

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:
 B = Bueno
 R = Regular
 M = Malo

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Tabla 9 estado actual de la estructura

Descripción:	ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA																										
	Válvula		Tapa Sanitaria 1 (filtro)						Tapa Sanitaria 2 (cámara colectora)						Tapa Sanitaria 3 (caja de válvulas)						Estructura	Canastilla		Tubería de limpia y rebose		Dado de protección	
	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene			Seguro	No tiene	Si tiene	No tiene	Si Tiene			Seguro	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	Estructura	No tiene		Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
				Concreto	Metal	Madera					Concreto	Metal	Madera								Concreto						Metal
A: Ladera	B: De fondo	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M		
Captación 1 <input type="checkbox"/>																											
Captación 2 <input type="checkbox"/>																											
Captación 3 <input type="checkbox"/>																											
Captación 4 <input type="checkbox"/>																											
Captación 5 <input type="checkbox"/>																											
Captación 6 <input type="checkbox"/>																											
⋮																											

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Tabla 10 tabla de identificación de peligros

o Caja o buzón de reunión.

31. ¿Tiene caja de reunión? Marque con una X
 SI NO

32. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las cajas o buzones de reunión. Marque con una X

Caja o buzón de Reunión	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción de la Caja de Reunión		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene	Concreto	Artesanal	Altitud	X	Y
	En buen estado	En mal estado						
C 1								
C 2								
C 3								
C 4								
i								

Caja o buzón de Reunión	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecedas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
C 1								
C 2								
C 3								
C 4								
...								

33. Describa el estado de la estructura. Marque con una X

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:
 B = Bueno R = Regular M = Malo

Descripción	Tapa Sanitaria									Estructura	Canastilla			Tubería de limpia y rebuse			Dado de protección		
	No tiene	Si tiene						Seguro			No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	
		Concreto			Metal			Madera	No tiene										Si tiene
		B	R	M	B	R	M												
C 1																			
C 2																			
C 3																			
C 4																			
:																			

o Cámara rompe presión CRP-6.

34. ¿Tiene cámara rompe presión CRP-6? Marque con una X
 SI NO (Pasar a la pgta. 38)

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

35. ¿Cuántas cámaras rompe presión tiene el sistema? (Indicar el número)

36. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción de las cámaras rompe presión (CRP-6). Marque con una X

CRP 6	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción de la CRP6		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene.	Concreto.	Artesanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
CRP6 1								
CRP6 2								
CRP6 3								
CRP6 4								
:								

CRP 6	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
CRP6 1								
CRP6 2								
CRP6 3								
CRP6 4								
...								

37. Describir el estado de la infraestructura. Marque con una X:

Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:

B = Bueno R = Regular M = Malo

Descripción	No tiene	Tapa Sanitaria						Estructura	Canastilla			Tubería de limpia y rebose			Dado de protección		
		Si tiene			Seguro				No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene			
		Concreto	Metal	Madera	No tiene	Si tiene	Seguro										
		B	R	M	B	R	M								B	R	M
CRP 1																	
CRP 2																	
CRP 3																	
CRP 4																	
:																	

38. ¿Tiene el sistema tubo rompe carga en la línea de conducción? Marque con una X

SI NO (Pasar a la pgta. 40)

39. ¿En qué estado se encuentran los tubos rompe carga? Marque con una X

Descripción	Tubos rompe carga						
	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7
Bueno							
Malo							

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

o Línea de conducción.

40. ¿Tiene tubería de conducción? Marque con una X

SI NO (Pasará a la pág. 44)

Identificación de peligros:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> No presenta | <input type="checkbox"/> Huaycos |
| <input type="checkbox"/> Crecidas o avenidas | <input type="checkbox"/> Hundimiento de terreno |
| <input type="checkbox"/> Inundaciones | <input type="checkbox"/> Deslizamientos |
| <input type="checkbox"/> Desprendimiento de rocas o árboles | |
| <input type="checkbox"/> Contaminación de la fuente de agua | |

Especifique:

41. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X

Enterrada totalmente <input type="checkbox"/>	Enterrada en forma parcial <input type="checkbox"/>
Malograda <input type="checkbox"/>	Colapsada <input type="checkbox"/>

42. ¿Tiene cruces / pases aéreos?

SI NO

43. ¿En qué estado se encuentra el cruce /pase aéreo? Marque con una X

Bueno Regular Malo Colapsado

o Planta de Tratamiento de Aguas.

44. ¿El sistema tiene Planta de Tratamiento de Aguas? Marque con una X

SI NO (Pasará a la pág. 47)

Identificación de peligros:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> No presenta | <input type="checkbox"/> Huaycos |
| <input type="checkbox"/> Crecidas o avenidas | <input type="checkbox"/> Hundimiento de terreno |
| <input type="checkbox"/> Inundaciones | <input type="checkbox"/> Deslizamientos |
| <input type="checkbox"/> Desprendimiento de rocas o árboles | |
| <input type="checkbox"/> Contaminación de la fuente de agua | |

Especifique:

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Tabla 11 tabla de línea de aducción y red de distribución

45. ¿Tiene cerco perimétrico la estructura? Marque con una X
 SI, en buen estado SI, en mal estado No tiene

46. ¿En que estado se encuentra la estructura? Marque con una X
 Bueno Regular Malo

o Reservorio.

47. ¿Tiene reservorio? Marque con una X
 SI NO

48. Describa el cerco perimétrico y el material de construcción del reservorio. Marque con una X

RESERVORIO	Estado del Cerco Perimétrico			Material de construcción del Reservorio		Datos Geo-referenciados		
	Si tiene		No tiene.	Concreto.	Artisanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
RESERVORIO 1								
RESERVORIO 2								
RESERVORIO 3								
RESERVORIO 4								
...								

RESERVORIO	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
Reservorio 1								
Reservorio 2								
Reservorio 3								
Reservorio 4								
...								

o Línea de Aducción y red de distribución.

50. ¿Cómo está la tubería? Marque con una X
 Cubierta totalmente Cubierta en forma parcial
 Malograda Colapsada No tiene

Identificación de peligros:

No presenta Huaycos
 Crecidas o avenidas Hundimiento de terreno
 Inundaciones Deslizamientos
 Desprendimiento de rocas o árboles
 Contaminación de la fuente de agua

Especifique:

51. ¿Tiene cruces / pases aéreos? Marque con una X
 SI NO

52. ¿En qué estado se encuentra el cruce / pases aéreos? Marque con una X
 Bueno Regular Malo Colapsado

o Válvulas.

53. Describa el estado de las válvulas del sistema. Marque con una X e indique el número:

DESCRIPCIÓN	SI TIENE			NO TIENE	
	Bueno	Malo	Cantidad	Necesita	No Necesita
Válvulas de aire					
Válvulas de purga					
Válvulas de control					

o Cámaras rompe presión CRP-7.

54. ¿Tiene cámaras rompe presión CRP-7? Marque con una X
 SI NO

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Tabla 12 identificación de peligros

55. ¿Cuántas cámaras rompe presión tipo 7 tiene el sistema? (Indicar el número)

56. Describa el cerco perimétrico y material de construcción de las CRP-7. Marque con una X

CRP 7	Cerco Perimétrico			Material de construcción CRP7		Datos Geo-referenciales		
	Si tiene		No tiene.	Concreto.	Artesanal.	Altitud	X	Y
	En buen estado.	En mal estado.						
CRP7 1								
CRP7 2								
CRP7 3								
CRP7 4								
CRP7 5								
CRP7 6								
CRP7 7								
CRP7 8								
CRP7 9								
CRP7 10								
CRP7 11								
CRP7 12								
CRP7 13								
CRP7 15								
CRP7 16								
...								

CRP 7	Identificación de peligros:							
	No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimiento de rocas o árboles	Contaminación de la fuente de agua
CRP7 1								
CRP7 2								
CRP7 3								
CRP7 4								
CRP7 5								
CRP7 6								
CRP7 7								
CRP7 8								
CRP7 9								
CRP7 10								
CRP7 11								
CRP7 12								
CRP7 13								
CRP7 14								
CRP7 15								
CRP7 16								
...								

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

Tabla 13 tabla de situación actual de la infraestructura

57. ¿Describir el estado de la infraestructura? Marque con una X
 Las condiciones se expresan en el cuadro de la siguiente manera:
 B = Bueno R = Regular M = Malo

Descripción	SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA																														
	Tapa Sanitaria 1						Tapa Sanitaria 2 (caja de válvulas)						Estructura	Canastilla		Tubería de limpia y rebose		Válvula de Control		Válvula Flotadora		Dado de protección									
	Si tiene			Seguro			Si tiene			Seguro				No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene	No tiene	Si tiene								
	Concreto			Metal			Madera			Concreto				Metal			Madera														
No tiene	B	R	M	B	R	M	Madera	No tiene	Si tiene	B	R	M	B	R	M	Madera	No tiene	Si tiene	B	R	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M
CRP-7 N° 1																															
CRP-7 N° 2																															
CRP-7 N° 3																															
CRP-7 N° 4																															
CRP-7 N° 5																															
CRP-7 N° 6																															
CRP-7 N° 7																															
CRP-7 N° 8																															
CRP-7 N° 9																															
CRP-7 N° 10																															
CRP-7 N° 11																															
CRP-7 N° 12																															
CRP-7 N° 13																															
CRP-7 N° 14																															
CRP-7 N° 15																															
CRP-7 N° 16																															
:																															

Fuente: Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento.

1.2 fichas de mejoramiento

Tabla 14 tabla de ficha de mejoramiento

				
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE				
FACULTAD DE INGENIERÍA				
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
ANEXO 1: FICHA TECNICA				
FECHA DE REGISTRO:			<input type="text"/>	
1. UBICACIÓN:				
PROYECTO DE INVESTIGACION:		<input type="text"/>		
Localidad:	<input type="text"/>	Provincia:	<input type="text"/>	
Distrito:	<input type="text"/>	Departamento:	<input type="text"/>	
2. RESPONSABLE DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:				
UNIVERSIDAD:	<input type="text"/>			
ASIGNATURA:	<input type="text"/>			
PERSONA RESPONSABLE:	<input type="text"/>			
TUTOR:	<input type="text"/>			
3. VIAS DE ACCESO:				
DESDE	HASTA	TIPO DE VIA	MEDIO DE TRANSPORTE	TIEMPO (horas)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente: Elaboración propia-2020.

b) Tipo de fuente (marque con una x)

ITEM	TIPO	RIOS		MANANTIAL	
		Con canal	Sin canal	ladera	fondo
Superficial					
Subterránea					
Pluvial					

c) Datos para análisis de agua:

FUENTE:	
MUESTRA-01	MATERIALES Y HERRAMIENTAS
(ACEPTABLE / NO ACEPTABLE):	

FUENTE:	
MUESTRA-02	MATERIALES Y HERRAMIENTAS
(ACEPTABLE / NO ACEPTABLE):	

Fuente: Elaboración propia-2020.

d) Aforamiento de la fuente:

AFORAMIENTO DE LA FUENTE		
Nº DE PRUEBA	VOLUMEN (litros)	TIEMPO (segundos)
1		
2		
3		
4		
5		
TOTAL (promedio)		
Caudal (l/s)		

LINEA DE CONDUCCION:

COORDENADAS UTM			
INICIAL	ESTE	NORTE	COTA
Descripción			
TOPOGRAFIA DEL TERRENO		OBSERVACION	
FINAL	ESTE	NORTE	COTA
Descripción			

RESERVORIO:

a) Ubicación:

COORDENADAS UTM			
ITEM	ESTE	NORTE	COTA
Descripción			

b) Datos para estudio de suelo:

CALICATA-01	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	COORDENADAS UTM
PROFUNDIDAD	PERFIL ESTATIGRAFICO	COTA
CALICATA-02	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	COORDENADAS UTM
PROFUNDIDAD	PERFIL ESTATIGRAFICO	COTA

Fuente: Elaboración propia-2020.

LÍNEA DE ADUCCIÓN:

COORDENADAS UTM			
INICIAL	ESTE	NORTE	COTA
Descripción			
TOPOGRAFIA DEL TERRENO		OBSERVACION	
FINAL	ESTE	NORTE	COTA
Descripción			

RED DE DISTRIBUCION:

COORDENADAS UTM			
PUNTO MAS BAJO	ESTE	NORTE	COTA
Descripción			
NUMERO DE VIVIENDA		OBSERVACION	
PUNTO MAS ELEVADO	ESTE	NORTE	COTA
Descripción			

Fuente: Elaboración propia-2020.

ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos

 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA LOCALIDAD DE VINCHOS, DISTRITO DE VINCHOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION-2020.		
AUTOR:	MUESTRA	ÁREA TOTAL
CÁRDENAS RICALDE, EDSON BALJIT		
ASESOR:	FECHA	
RETAMOZO FERNÁNDEZ, SAUL WALTER		
INDICADORES	VALOR	
	SI	NO
1. ¿Tienen algún tipo de Fuente que abastece el Sistema de agua?		
2. ¿Existen servicios básicos de agua potable en tu localidad?		
3. ¿Todas las familias se abastecen con el agua potable?		
4. ¿En los últimos 12 meses tuvieron agua todos los días?		
5. ¿Usted cree que el agua que consume es potable?		
6. ¿Supervisan la calidad del agua?		
7. ¿Su vivienda tiene instalación de desagüe?		
8. ¿La localidad tiene?		
9. ¿Tienen planta de tratamientos?		
10. ¿Esta satisfecho(a) con el servicio de saneamiento básico?		

Anexo 4: Protocolo de asentimiento informado

PROTOCOLO DE ASENTIMIENTO INFORMADO (Ingeniería)

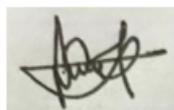
Mi nombre es **Cárdenas Ricalde Edson Baljit** y estoy haciendo mi investigación, la participación de cada uno de ustedes es voluntaria.

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

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

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

¿Quiero participar en la investigación de EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA LOCALIDAD DE VINCHOS, DISTRITO DE VINCHOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN, 2020.?	Sí	No



Fecha: 09 de noviembre 2020

ANEXO 5. PANEL FOTOGRÁFICO

fotografía 1 Plaza principal del distrito de Vinchos



fotografía 2 monitoreo



Dicha acción de monitoreo se verificaron los sistemas operativos de agua y alcantarillado comunal desde lo puntos de captación, líneas de tuberías de la localidad de Vinchos.

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

4%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo