



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 DEL
ASENTAMIENTO RURAL VISTA ALEGRE MISHAHUA,
DISTRITO DE MEGANTONI, PROVINCIA LA
CONVENCIÓN REGIÓN CUSCO Y SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2020

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR

ABEL JONATAN, PAUYAC GUERRERO
ORCID: 0000-0002-5455-8363

ASESORA

MGTR. ZARATE ALEGRE; GIOVANA ALEGRE
ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2023

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la Convención región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Pauyac Guerrero, Abel Jonatan

ORCID: 0000-0002-5455-8363

ASESORA

Mgtr. Zarate Alegre; Giovana Alegre

ORCID: 0000-0001-9495-0100

JURADOS

PRESIDENTE

Mgtr. Sotelo Urbano Johana del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

MIEMBRO

Mgtr. Lazaro Diaz Saul Heysen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

MIEMBRO

Mgtr. Bada Alayo Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679 X

3. Hoja de firma del asesor

Mgtr. Zarate Alegre, Giovana Alegre
ASESORA

Mgtr. Sotelo Urbano Johana del Carmen
PRESIDENTE

Mgtr. Lazaro Diaz Saul Heysen
MIEMBRO

Mgtr. Bada Alayo Delva Flor
MIEMBRO

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

En primer lugar, a Dios por darme la vida y ser mi fortaleza en todo momento para seguir esforzándome cada día en ser una persona mejor y cumplir mis objetivos.

A mi esposa e hijo por comprenderme y apoyarme y darme su amor para seguir esforzándome día a día.

A mi familia por siempre apoyarme incondicionalmente para lograr mis metas.

A la universidad católica Los Ángeles de Chimbote, que a través de los administrativos y los docentes que he tenido que me han permitido la formación profesional también a mi asesor Ms. Gonzalo Miguel, León De Los Ríos

Dedicatoria

A Dios por darme la vida y permitirme culminar Mi carrera profesional, con las virtudes para realizarme como buena persona y profesional.

A mis padres por el apoyo incondicional para lograr mis metas propuestas y superar todos los obstáculos presentados en el transcurso.

A mi esposa e hijo que siempre me apoyan con su amor y comprensión para poder culminar con mis estudios, siendo un gran motivo para salir adelante.

5. Resumen y abstract

resumen

En el presente trabajo de investigación, el objetivo general fue, desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural de Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la Convención región. Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020; cuya **metodología** para esta investigación es de tipo cualitativa, de corte transversal, de nivel descriptivo, no experimental, la **población** y muestra, sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural de Vista Alegre Mishahua y su **delimitación temporal**, está comprendida en el periodo de setiembre del 2020 a mayo de 2022, se usara la **técnica** de observación directa con visitas a campo, como instrumentos se utilizara fichas técnicas y encuestas a las personas más antiguas y representativas de la zona. Como **resultado**, el asentamiento rural cuenta con un sistema de agua potable en estado regular, con algunas deficiencias, pero cumpliendo su funcionamiento para el cual fue creada necesitando un mejoramiento en sus componentes. Se concluye que la evaluación y mejoramiento que se plantea realizar al sistema de abastecimiento de agua potable incide de forma positiva en la condición sanitaria del asentamiento rural de Vista Alegre Mishahua al brindar una alternativa de mejora para el sistema.

Palabras Claves: abastecimiento de agua potable, evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, mejoramiento de agua potable.

Abstract

In the present research work, the general objective was to develop the evaluation and improvement of the drinking water supply system of the rural settlement of Vista Alegre Mishahua, district of Megantoni, province of the Convention region. Cusco and its impact on the health condition of the population – 2020; whose methodology for this research is qualitative, cross-sectional, descriptive, not experimental, the population and sample, drinking water supply system of the rural settlement of Vista Alegre Mishahua and its temporal delimitation, is included in the period of From September 2020 to May 2022, the direct observation technique will be used with field visits, as instruments technical sheets and surveys of the oldest and most representative people in the area will be used. As a result, the rural settlement has a drinking water system in a regular state, with some deficiencies, but fulfilling its function for which it was created, needing an improvement in its components. It is concluded that the evaluation and improvement that is proposed to be carried out on the drinking water supply system has a positive impact on the sanitary condition of the rural settlement of Vista Alegre Mishahua by providing an improvement alternative for the system.

Keywords: drinking water supply, evaluation of the drinking water supply system, improvement of drinking water.

6. Contenido

1. Título de la tesis.....	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
Índice de gráficos, tablas y cuadros.	x
I.Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Bases teóricas de la investigación.	7
III. Hipótesis.	21
IV. Metodología.....	22
V. Resultados.....	34
5.1. Resultados.....	34
5.2. Análisis de resultados	48
VI. Conclusiones.....	53
6.1. Conclusiones	53
6.2. Recomendaciones	56
Referencias bibliográficas.....	57
Anexos.....	61
Anexo 1. Formato de consentimiento informado	61
Anexo 2: plano de ubicación y localización.....	62
Anexo 3: plano del sistema de agua potable (vista en planta)	63
Anexo 4.- cálculo hidráulicos	64
Anexo 5: coordenadas de levantamiento topográfico.....	67
Anexo 6: normas técnicas	68

Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de gráficos

figura 1: esquema del sistema de abastecimiento de agua potable.....	9
Figura 2: captación de agua superficial	11
figura 3: captación de agua subterránea	11
figura 4: esquema de red ramificada	16
Figura 5: esquema de red mallada de una zona urbana.....	17
figura 6: cobertura de agua.....	44

Índice de tablas

tabla 1: definición y operacionalización de las variables e indicadores	24
tabla 2: matriz de consistencia.....	30
Tabla 3: encuesta cobertura del servicio.....	43
tabla 4: encuesta calidad de agua potable	44
tabla 5: encuesta de agua potable	45
tabla 6: encuesta continuidad de agua	46

Índice de cuadros

cuadro 1: captación 01	34
cuadro 2: captación 02	35
cuadro 3: captación 03	36
cuadro 4: evaluación de factibilidad de caudal de oferta y demanda	37
cuadro 5: línea de conducción	38
cuadro 6: evaluación hidráulica de la línea de conducción.....	38
cuadro 7: reservorio	39
cuadro 8: línea de aducción	40
cuadro 9: mejoramiento de la captación	41
cuadro 10: cálculo del sistema de clorado	42

I. Introducción

Unops (1), “El Perú es un país rico en recursos naturales y rico en biodiversidad. sin embargo, la escasez de agua se ha visto exacerbada por años de mal uso del agua por parte del sector manufacturero, los efectos del cambio climático, el crecimiento de la población y las malas prácticas agrícolas, lo que obstaculiza los esfuerzos de desarrollo sostenible; además de esto, el agua está mal asignada en todo el país debido a mala gestión todo. por ejemplo, mientras que la costa de Perú alberga a más del 55 por ciento de la población del país, recibe menos del 2 por ciento de su suministro de agua dulce”.

Según la Unesco (2); “La escasez de agua es un fenómeno natural y también un fenómeno provocado por el hombre. Aunque hay suficiente agua dulce en la Tierra para satisfacer las necesidades de una población mundial de casi 7 mil millones, está distribuida de manera desigual en el tiempo y el espacio, y una parte importante se desperdicia, se contamina y se gestiona de manera insostenible”.

El propósito de este proyecto es evaluar el funcionamiento del sistema de suministro de agua potable en la zona rural de Vista Alegre en las coordenadas UTM E 723384.9097, N 8750246.2344; 299 m sobre el nivel del mar; se diagnosticó falencias toda la infraestructura; la cual debe cumplir con estándares y normas; actualmente en Megantoni por la distancia y accesibilidad las obras de infraestructuras contienen alto presupuesto, se presenta como **problema** de investigación que es “¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural de Vista alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la Convención, región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria – 2020?”, para abordar esta necesidad; se formulan los siguientes **objetivos generales**, “Desarrollar la evaluación y

mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural de Vista alegre Mishahua, Megantoni y su incidencia en la condición sanitaria – 2020”. Asimismo, dadas las razones por las cuales los pobladores enfrentan escasez de agua durante las sequías, las autoridades necesitan conocer el estado actual de los sistemas en los lugares antes mencionados para determinar cualquier daño en tomas, líneas de toma, reservorios, líneas de transmisión y redes de distribución; Insuficiente, este estudio puede contribuir a la sociedad, y también puede ser utilizado como guía para futuras investigaciones. A su vez; los métodos de este estudio son cualitativo; transversal; descriptivo; no experimental; poblacional y muestral; el sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural vista alegre Mishahua; Megantoni y su división temporal. Se compone de técnicas de observación directa durante el periodo de septiembre de 2020 a julio de 2022; utilizando como herramientas trabajo de campo; tablas técnicas y encuestas a la población más antigua y representativa de la región, como **resultado** , el sistema se encuentra en condiciones normales ya que debido a las horas de servicio y falta de mantenimiento presenta deficiencias, el caudal se reduce en periodos secos y necesita ser mejorado para cumplir con los estándares de provisión de agua de buena calidad para evitar enfermedades a los pobladores, en **conclusión**, todos los pobladores del Asentamiento Rural Vista Alegre Mishuahua se beneficiaran de mejoras en todo el sistema y lograrán resultados positivos que mejoraran la calidad de vida de los residentes; reducirán las enfermedades transmitidas por el agua y también contribuirán al desarrollo económico y social de dicho lugar

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Sarria (3) en su tesis, evaluación social de alternativas de abastecimiento de agua potable a la costa sur de Iquique - 2015, la investigación fue realizada en la Universidad economía y negocios de Chile, cuyo principal **objetivo** : El objetivo principal de este estudio es valorar el servicio ecosistémico de captación de agua brindado por el ecosistema Oasis de Niebla y así comprobar si éste, presenta una alternativa eficaz y eficiente para abastecer de agua potable a distintas caletas ubicadas en la costa sur de Iquique. Con una **metodología**, descriptivo correlacional **resultado**, Este estudio analiza y compara tres alternativas de abastecimiento de agua potable a localidades de la I Región del país. Para identificar las caletas que son abastecidas de agua mediante camiones aljibe se utilizó información entregada por la Municipalidad de Iquique. Los datos mostraban abastecimiento de agua potable con camiones aljibe a las siguientes 11 caletas: Las Pizarras, Quintero, Tres Islas, Caramucho, Chanavaya, Cáñamo, Río Seco, San Marcos (Este y Oeste), Chipana, Los Verdes y Punta Gruesa. Que en total tienen una población de 1.247 habitantes al año 2015, como **conclusión**: El agua potable para zonas rurales ha sido un tema de estudio durante mucho tiempo. Para el caso de las caletas pesqueras del sur de Iquique, se ha analizado una alternativa de abastecimiento distinta a los camiones aljibe que permite aprovechar las condiciones geográficas que se dan en la costa. Esta alternativa es la de los

atrapa nieblas, simples construcciones que permiten captar el agua de niebla y abastecer las caletas cercanas a los oasis de niebla.

Según Abner (4) en su tesis, propuesta de rediseño hidráulico a nivel de pre factibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable en el municipio de el rosario departamento de Carazo-2016, en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, tiene como **objetivo** : Rediseñar hidráulicamente el sistema de agua potable en el casco urbano del municipio de Catarina, departamento de Masaya. Con una **metodología**, se desarrolló mediante el método analítico, puesto que se aplicó las variables separadas por cada objetivo, tales como: Sistema de abastecimiento, costos del rediseño y de planos constructivos. **Resultado**, para la tubería de 8 pulgadas la potencia calculada es de 74.028 hp, lo cual equivale a 75 hp, con 6 pulgadas de diámetro en línea de conducción la potencia es igual a 76.25 hp equivalente a 100 hp comercial. Teniendo una **conclusión**: Se propone un rediseño hidráulico tipo fuente-tanque-red, el cual beneficiará una población inicial de 5082 habitantes y en una proyección de 20 años a 8,328 distribuidos en el casco urbano del municipio de Catarina, departamento de Masaya. La continuidad del servicio será 24 horas diario, la calidad del agua cumple con los parámetros de normativa y cumpliendo con las presiones exigidas por la normativa NTON. El rediseño propuesto contempla disminuir gradualmente el ANF de 50. % a 15%.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Cruz (5) mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del C.P. de Barrio Piura y Puerto Casma, distrito de Comandante Noel, provincia de Casma Ancash-2018, **objetivo general**, Mejorar y ampliar el sistema de agua potable del C. P. Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, Provincia de Casma — Ancash" **metodología** Descriptiva. Como **resultado** de la presente investigación se concluye que es necesario mejorar el sistema de agua potable tanto en capacidad del reservorio, tiempo de servicio y cambio de las tuberías de la línea de aducción, línea de impulsión, redes de distribución debido a que ya supero el periodo de diseño y vida útil y la capacidad de conducción es insuficiente así como también la antigüedad; de esta manera se garantizará un servicio de abastecimiento óptimo y seguro de agua potable en el C.P. Puerto Casma y Barrio Piura. **Conclusión** Después de haber realizado la inspección insitu y la evaluación hidráulica del sistema existente Barrio Piura y Puerto Casma, se concluyó que el sistema actual había cumplido su vida útil, tanto en tubería, válvulas, reservorio entre otros determinamos que los componentes del sistema han superado su vida útil para lo cual fue diseñado.

Según Yabeth “Diseño del Sistema de Agua Potable y su Influencia en la Calidad de Vida de la Localidad de Huacamayo – Junín 2017” **El objetivo** del estudio fue diseñar un sistema de agua potable para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Huacamayo, **metodología**, el presente trabajo de investigación es de diseño no experimental porque no es

posible manipular las variables, **resultado** Los parámetros de agua cumplen según decreto supremo N° 031-2010-SA. Calidad de agua para consumo Humano. **conclusiones**, la fuente elegida para el proyecto es de tipo subterránea y tiene la disponibilidad para satisfacer la demanda de agua para el consumo humano en condiciones de cantidad, oportunidad y calidad.

2.1.3. Antecedentes locales

Según Meza (6) en su tesis, diseño del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Samañaro – 2019, en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. con el **objetivo**: Diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Samañaro, con la **metodología**: El **diseño** utilizado para el logro de los objetivos de la presente investigación no experimental. Los resultados Se obtuvieron datos de caudales máximos horarios para un total de 210 días o 7 meses, desde el primero de enero hasta el treinta y uno de julio de 2017, los cuales son objeto del presente estudio. También se obtuvieron datos del volumen de agua facturada al mes, desde enero y hasta julio, para la posterior verificación del índice de agua no contabilizada, en la siguiente **conclusión**: Se diseñó el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Samañaro mediante el cual pueden usar este diseño propuesto para gestionar en el gobierno local, provincial o regional para obtener un presupuesto para materializar en un proyecto de inversión pública y en obra definitiva, para así lograr la mejora del consumo de agua potable de la población.

Según Moran (7) en su tesis, diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado la Campiña zona alta-2019, en la Universidad

Católica los Angeles de Chimbote con un **objetivo**, diseñar el sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro Poblado de La Campiña, Zona Alta, con una **metodología**: del trabajo será de tipo aplicada y enfoque cuantitativo, de nivel exploratorio y descriptivo, **resultado** una del resultado es que el reservorio de almacenamiento es de 25 m³ con una altura de 1.80 con 8 cámaras rompe presión”; comparando, en la presente tesis se tiene un valor es de reservorio de 6 m³ de altura de 1.30 m y con 5 cámaras rompe presión. en **conclusión**: Se realizó la propuesta de diseño del sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad sin tratamiento del centro poblado Centro Huachiriki, con una proyección de 20 años y una población futura de 230 habitantes.

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. Agua

“Líquido transparente , incoloro , inodoro e insípido en estado puro , cuyas moléculas están formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno , y que constituye el componente más abundante de la superficie terrestre y el mayoritario de todos los organismos vivos”.(8)

2.2.2. Agua potable

El agua potable o agua apta para el consumo de los humanos es agua que sirve para beber agua, preparar alimentos, higiene y fines domésticos.(9)

2.2.3. Periodo de diseño

En un sistema de suministro de agua por gravedad, la fuente de agua debe ubicarse a una altitud mayor que la población a ser servida para que el agua fluya hacia la tubería por gravedad.(10)

2.2.4. Población

Los proyectos de agua potable no están diseñados para satisfacer las necesidades actuales, sino para pronosticar el crecimiento de la población en un período prudente de entre 10 y 40 años, por lo que es necesario estimar las cifras de población futuras al final de ese período.(11)

2.2.5. Dotación

Es la cantidad de agua en promedio que consume cada habitante y que comprende todos los tipos de consumo en un día promedio anual, incluyendo las pérdidas físicas en el sistema.(10)

REGIÓN	DOTACIÓN SEGÚN TIPO DE OPCION TECNOLÓGICA (l/hab.d)	
	SIN ARRASTRE HIDRAULICO (COMPOSTERA Y HOYO SECO VENTILADO)	CON ARRASTRE HIDRÁULICO (TANQUE SÉPTICO MEJORADO)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

2.2.6. Variaciones periódicas

Para abastecer de agua a una población, hay que tomar medidas correctas, para que el sistema funcione mejor sin afectar factores como ganado, clima hábitos o desastres naturales.

2.2.7. Sistema de abastecimiento de agua

El desarrollo del diseño del sistema de abastecimiento de agua necesita como elemento básico: establecer la cantidad de agua a suministrar, que determinará la capacidad de las diferentes partes del sistema; estudiar la cantidad y calidad del agua obtenida de diferentes fuentes; levantamientos de suelos y suelos subterráneos; recopilar información necesaria para el

diseño Y antecedentes, la racionalidad de las soluciones adoptadas, elaboración de presupuestos, etc. (12)

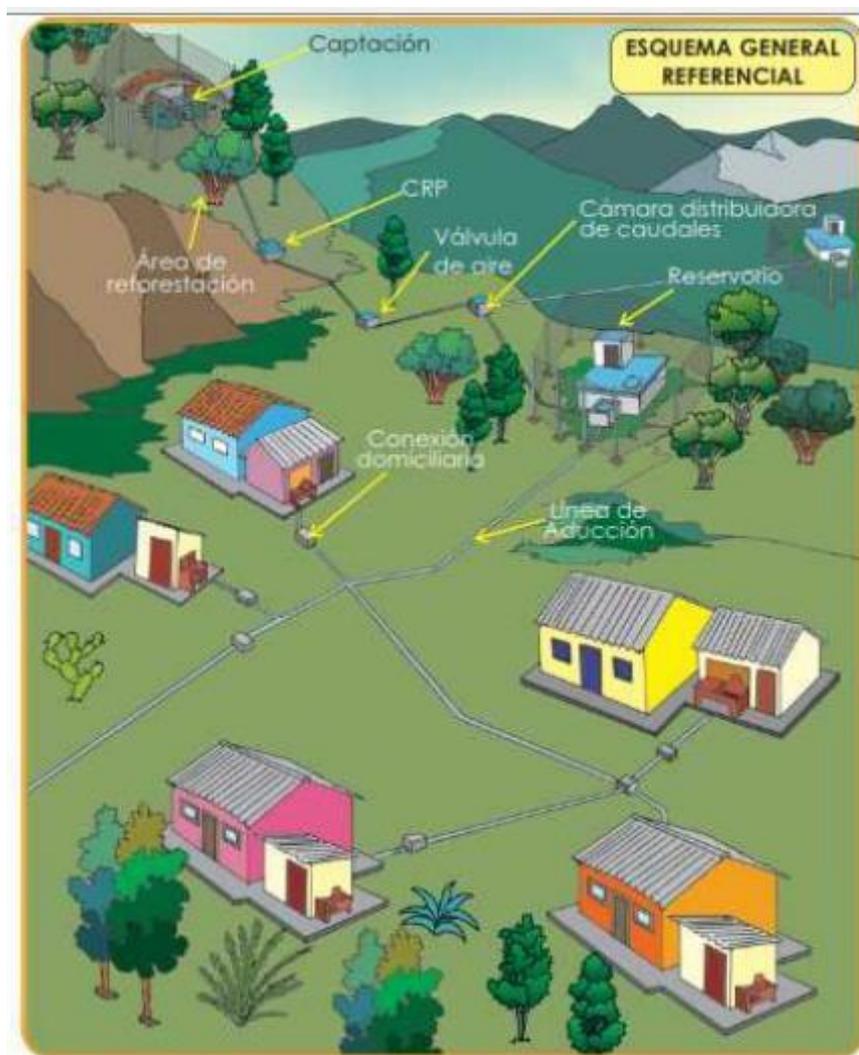


figura 1: esquema del sistema de abastecimiento de agua potable

fuelle: Ministerio de vivienda construcción y saneamiento(13)

2.2.8. Tipos de sistemas de agua potable

a) sistemas de agua potable por gravedad

Un sistema de agua por gravedad con tratamiento es un conjunto de estructuras en las que el agua cae por su propio peso a través de una red de conexiones, pasando por un sistema de captación, sistema de

tratamiento, almacenamiento y hasta conexión. pública y/o residencial.(12)

b) sistema de agua potable por bombeo

Los sistemas de bombeo mecanizados son dispositivos para elevar y extraer agua de un punto bajo a uno elevado, de agua superficial, subterránea o de depósitos a sistemas de distribución. Este tipo de bombas pueden ser impulsadas por varias fuentes de energía (electricidad, solar, combustibles, eólica y animal)”. (12)

2.2.9. Tipos de fuentes de abastecimiento

Las fuentes de abastecimiento de agua constituyen los elementos básicos del sistema de agua potable, porque proporcionan recursos hídricos, pueden ser poco profundos, como en ríos, lagos o embalses o aguas subterráneas, agua de manantial o pozos profundos. (10)

a) Agua de lluvia

Corresponde a soluciones del tipo unifamiliar o multifamiliar, en donde las aguas de lluvia se captan en los techos de las viviendas y se almacenan en tanques. Para el consumo directo el agua debe ser desinfectada y, si las circunstancias lo requieren, previamente debe ser filtrada.

b) Aguas superficiales

son aquellas que se encuentran sobre la superficie del planeta. Esta se produce por la esorrentía generada a partir de las precipitaciones o por el afloramiento de aguas subterráneas. Pueden presentarse en forma correntosa, como en el caso de corrientes, ríos y arroyos, o quietas si se

tratade lagos, reservorios, embalses, lagunas, humedales, estuarios, océanos y mares. (14)

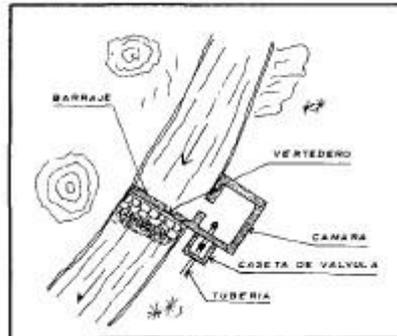


Figura 2: captación de agua superficial

Fuente: Agua potable para poblaciones rurales(15)

c) Aguas subterráneas

Es la porción de agua que existe debajo de la superficie y puede ser captada a través de perforaciones, túneles o galerías de drenaje, o ingresar a los ríos a través de manantiales o agua filtrada que fluye naturalmente a la superficie.(14)

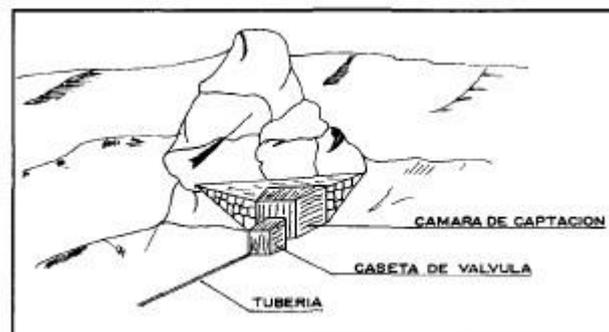


figura 3: captación de agua subterránea

fuelle: agua potable para poblaciones rurales(15)

2.2.10. Caudal

Para el diseño de los diferentes componentes del sistema de agua potable se requiere calcular los caudales medio diario, máximo diario y máximo horario.(10)

2.2.11. Volumen

El volumen es el contenido de un recipiente, y en el Sistema Internacional se mide en metros cúbicos (m^3), que es el contenido de un cubo que tenga un metro de arista.

2.2.12. Diámetro

En general el diámetro del pozo tiene muy poca relación o influencia sobre el rendimiento del mismo. Si bien el caudal que se puede extraer de un pozo de diámetro pequeño es prácticamente igual a uno de mayor diámetro, el descenso de nivel en el más pequeño es mayor, y por lo tanto la velocidad de entrada al pozo es mayor (puede haber arrastre de arena)(12)

2.2.13. Velocidad

Es la distancia recorrida, siempre depende del tiempo de recorrido, en este caso la velocidad dependerá del desnivel del segmento y del diámetro de la tubería.

2.2.14. Presión

La presión es la magnitud que relaciona la fuerza con la superficie sobre la que actúa, es decir, equivale a la fuerza que actúa sobre las unidades superficie. Cuando sobre una superficie plana de área A se aplica una fuerza normal F de manera uniforme y perpendicularmente a la superficie.(16)

2.2.15. Componentes de un abastecimiento de agua potable

A. Captación

Una cuenca es un conjunto de infraestructura que permiten tomar agua de su fuente e incorporarla al sistema de abastecimiento de agua; dependerán de las precipitaciones, características del terreno y los recursos disponibles en cada región; podemos distinguir varios tipos de captaciones: (17)

Tipos de captación

a. Captación en vértice

la captación en manantial de ladera es una estructura que permite recolectar el agua del manantial que fluye horizontalmente; llamado también de ladera.

b. Captación tipo toma de fondo

El principio de este tipo de obra de toma radica en lograr la captación en la zona inferior de escurrimiento; las condiciones naturales de flujo serán modificadas por medio de una cámara transversal de captación.(10)

B. Línea de conducción

Parte del sistema consiste en un conjunto de tuberías; estructuras y accesorios que se utilizan para transportar agua desde una fuente; un punto de recolección; hasta un tanque llamado “tubería”; regulación; a un tanque de almacenamiento para otra línea o a una planta de tratamiento de agua.

Tipos de conducción

a. **Conducción por gravedad**

se entiende por línea de conducción al tramo de tubería que transporta agua desde la captación hasta la planta potabilizadora; o bien hasta el tanque de regularización.

b. **Conducción por bombeo**

dentro de un sistema de abastecimiento de agua; se le llama línea de conducción; al conjunto integrado por tuberías; y dispositivos de control; los cuales permiten el transporte del agua en condiciones adecuadas de calidad; cantidad y presión desde la fuente de abastecimiento; hasta el sitio donde será distribuida.

c. **Conducción mixta**

Utiliza el bombeo directo a la red y tiene además un tanque de pulmón; que se llena cuando la presión de bombeo excede la demanda y entrega dicho volumen cuando se produce los picos de mayor consumo y la presión es menor que la altura del tanque.

C. Reservorio

Es el conjunto de tuberías y accesorios que permiten llevar el agua desde el tanque de almacenamiento hasta las viviendas de los usuarios.

Tipos de reservorios

a. **Los reservorio-s de cabecera**

A este tipo de reservorio se le alimenta directamente de la captación o planta de tratamiento; pudiendo ser la línea de conducción por gravedad o por bombeo.

b. **Reservorio elevado**

está directamente relacionada con la altura de nivel de agua para mantener la presión requerida; también sirve de soporte para el depósito de almacenamiento; podemos encontrar las compuestas por columnas; arriostradas por vigas circulares o paredes circulares

c. Los reservorios apoyados

estos reservorios son aquellos cuya cimentación y piso están directamente colocados sobre la superficie del terreno; las formas más empleadas son las rectangulares y circulares; esta última presenta ventajas para la resistencia de las presiones interiores.

D. Línea de aducción

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

E. Redes de distribución

Tipos de redes de distribución

a. Red de distribución abierta o ramificada

Este tipo de red de distribución se caracteriza por contar con una tubería principal de distribución (la de mayor diámetro) desde la cual parten ramales que terminaran en puntos ciegos; es decir sin interconexiones con otras tuberías en la misma red de distribución de agua potable.(12)

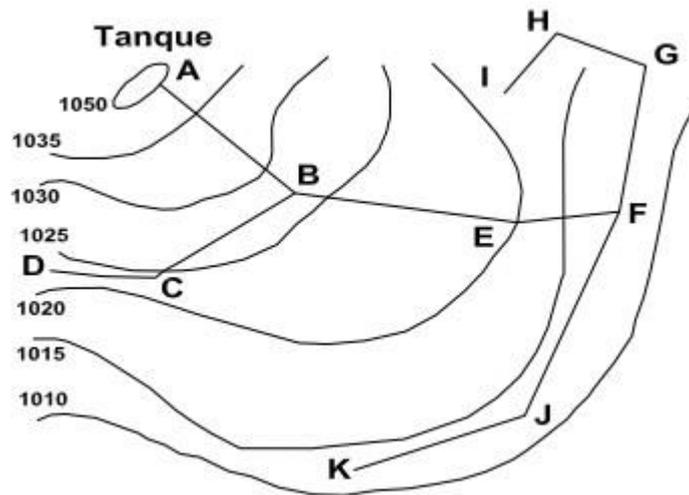


figura 4: esquema de red ramificada

fuelle: sistema de abastecimiento de agua potable(12)

b. Red de distribución errado o mallada

Son aquellas redes constituidas por tuberías interconectadas formando mallas. Este tipo de red de distribución es el más conveniente y tratará siempre de lograrse mediante la interconexión de las tuberías, a fin de crear un circuito cerrado que permita un servicio más eficiente y permanente. En el dimensionado de una red mallada se trata de encontrar los caudales de circulación de cada tramo. (12)

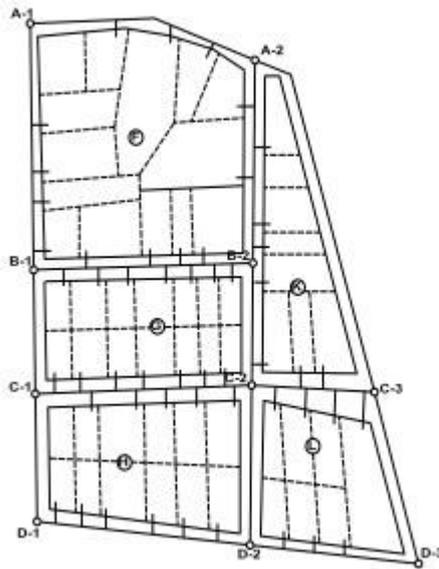


Figura 5: esquema de red mallada de una zona urbana

Fuente: sistema de abastecimiento de agua potable(12)

2.2.16. Topografía.

El levantamiento topográfico constituye la determinación de la morfología del terreno y del cauce del agua, en el lugar del proyecto. Para el efecto se determinará, empleando cualquiera de los métodos conocidos.(11)

2.2.17. Estudio de mecánica de suelos

La mecánica de suelos es la aplicación de las leyes de la mecánica y la hidráulica a problemas de ingeniería relacionados con sedimentos y otras acumulaciones no consolidadas de partículas sólidas, producidas por la descomposición mecánica o química de las rocas, independientemente de si contienen o no materia orgánica.(18)

2.2.18. Condiciones sanitarias

Relacionado con el uso del agua humana, la expansión y desarrollo de los asentamientos humanos diversifican y amplían el uso y usos potenciales del agua, por lo que el significado de la calidad del agua debe ampliarse

para adaptarse a esta problemática. Nuevas posibilidades y alcance de significado.(19)

A) Cobertura de servicios de agua potable

De acuerdo con el informe; las 50 EP proporcionan el servicio de agua potable a 18.76 millones de personas; es decir; al 56.92% de la población nacional; al 72.70% de la población urbana total y al 89.91% de su población ámbito; por intermedio de la administración de alrededor de cuatro millones de conexiones de agua potable; de las cuales el40% son administradas por Sedapal.(20)

B) Cantidad de servicio de agua potable

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunnas) con el objetivo de asegurar que los usuarios afectados con los cortes de agua potable; tanto programados como imprevistos; sean abastecidos en una cantidad adecuada y tengan el suministro diario necesario de agua potable.

C) Calidad de suministro de agua potable

la seguridad del agua de consumo humano se garantiza mediante un PSA; que incluye el monitorio del desempeño de las medidas de control mediante indicadores seleccionados de forma adecuada; además de este monitorio operacional; es preciso realizar una verificación final de la calidad

2.2.19. Incidencia de agua potable

En Perú, debido a la falta de acceso a los servicios de agua potable y saneamiento y las enfermedades causadas por la falta de atención sanitaria,

las enfermedades diarreicas causan 66.000 muertes cada año, lo que representa el 3,9% del total de muertes.(21)

Parámetros de agua para el consumo humano

Toda agua destinada para el consumo humano, debe estar libre de bacterias coliformes totales, termo tolerantes y virus, huevos y larvas; organismos de vida libre, como algas, protozoarios y nemátodos; también no deberá exceder los límites máximos permisibles para los parámetros inorgánicos y orgánicos señalados en la Anexo III del Reglamento de la calidad del agua para consumo humano del ministerio de salud.(22)

Riesgo en salud: Posibilidad de dañar la salud de los consumidores por funcionamiento incorrecto o contaminación del sistema de suministro de agua.(23)

Color: Impresión visual creada por sustancias en solución y / o suspensión en agua

Olor: El sentido del olfato producido por objetos extraños en el agua.

Sabor: Sabor producido por objetos extraños en el agua.

Enfermedades comunes relacionadas con el agua y el saneamiento

Diarrea

La diarrea es causada por una variedad de bacterias, incluidos virus, bacterias y protozoos. Esta enfermedad hace que una persona pierda agua y electrolitos, lo que puede provocar deshidratación y, en algunos casos, incluso la muerte. (23)

Fluorosis

La fluorosis esquelética es una enfermedad ósea grave causada por altas concentraciones naturales de fluoruro en el agua subterránea. Esta enfermedad es endémica en al menos 25 países del mundo. Se desconoce el número total de personas afectadas, pero según estimaciones moderadas, llegará a decenas de millones. (23)

III. Hipótesis.

No aplica hipótesis

IV. Metodología

4.1. Tipo de investigación

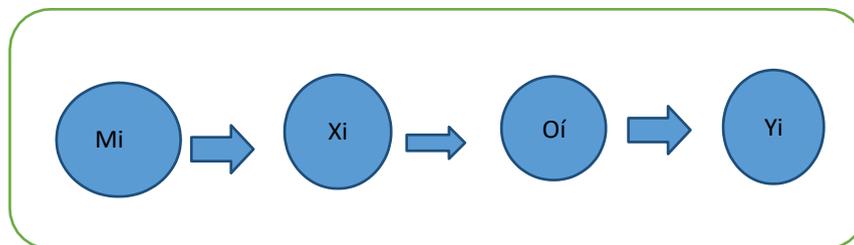
La investigación tubo un alcance descriptivo

4.2. Nivel de la investigación de la tesis

El nivel de investigación de la tesis fue cualitativo y cuantitativo

4.3. Diseño de la investigación.

Según carrasco (24) la investigación es no experimental, porque no se manipula variables intencionalmente para observar los efectos y se observa el fenómeno en su ambiente natural; También es de corte trasversal porque se analiza en un tiempo determinado y toda la información que será utilizada en el estudio se obtuvo en un punto determinado del tiempo.



Leyenda del diseño:

Mi=Sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, Megantoni, provincia la Convención región Cusco - 2020

Xi=Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua.

Oí= resultados

Yi= incidencia de la condición sanitaria de la población.

4.4. Población y muestra.

Población

La población estuvo conformada por todo el sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito Megantoni, provincia la Convención, provincia Cusco – 2020.

Muestra

La muestra en esta investigación es toda la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito Megantoni, provincia la Convención, provincia Cusco – 2020.

4.5. Definición y operacionalización de las variables e indicadores

tabla 1: definición y operacionalización de las variables e indicadores

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES		ESCALA DE MEDICION
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	Según Rodríguez (25) nos indica que es un compuesto de distintas obras que tienen por objetivo proveer agua a una población en suficiente cantidad, además en una calidad adecuada y de manera continua. Este consta de partes fundamentales como: la fuente de abastecimiento, cámara de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución	Se evaluó el sistema de abastecimiento de agua potable, la cual tiene con un punto de inicio en la captación hasta las redes de distribución. Las evaluaciones y análisis se realizaron en función a la guía de asignación de puntajes según la dirección regional de vivienda construcción	Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable	CAPTACION	Tipo de captación	Material de construcción.	nominal
						Caudal máximo de la fuente	Caudal máximo diario	nominal
						Antigüedad	Tipo de tubería	Nominal
						Clase de tubería	Diámetro de tubería.	Nominal
						Cerco perimétrico	Cámara seca.	Nominal
						Cámara húmeda	Accesorios	Nominal
					LINEA DE CONDUCCION	Tipo de línea de conducción	Antigüedad.	Nominal
						Tipo de tubería	Clase de tubería.	Nominal
						Diámetro de tubería	Válvulas	Nominal
					RESERVORIO	Tipo de reservorio	Tapa sanitaria	Nominal
						Material de construcción	antigüedad	Ordinal
						Zanja de coronación	Dado de protección	Nominal
						Tipo de tubería	Clase de tubería	Nominal
						Cerco perimétrico	Tubería de ventilación	Nominal
							Antigüedad	Tipo de tubería.

					LINEA DE ADUCCION	Clase de tubería	Diámetro de tubería	Nominal					
					RED DE DISTRIBUCIÓN	Tipo sistema de red	Tipo de tubería.	Nominal					
						Clase de tubería	Antigüedad	intervalo					
						Diámetro de tubería		Nominal					
					Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable	CAPTACION	Tipo de tubería	Diámetro de tubería	Nominal				
							Clase de tubería	Caseta de válvulas	Nominal				
							Cerco perimétrico	Cámara húmeda	Nominal				
							Accesorios		Nominal				
						LINEA DE CONDUCCION	Clase de tubería	Tipo de tubería	Nominal				
							Diámetro de tubería	Velocidad.	Ordinal				
						RESERVORIO	Presión	Pérdida de carga	Intervalo				
							Caudal máximo diario	Válvulas	Nominal				
					LINEA DE ADUCCION	Tipo de tubería	Clase de tubería	Nominal					
						Accesorios	Cerco perimétrico	Nominal					
						Caseta de cloración	Diámetro	Nominal					
					RED DE DISTRIBUCION	Clase de tubería	Tipo de tubería	Nominal					
						Diámetro de tubería	Velocidad	Ordinal					
						Presión	Perdida de carga	Intervalo					
						Caudal máximo horario	válvulas	Intervalo					
					INICIENCIA	VAR IAB	También constituyen el conjunto acciones, técnicas y medidas de intervención que	Se realizará fichas técnicas	Condición sanitaria	COBERTURA	Viviendas conectadas a la red		Ordinal

		<p>tienen por objetivo primordial alcanzar niveles adecuados de salubridad ambiental; comprendiendo el manejo del agua potable, manipulación de alimentos, eliminación de excretas, disposición de residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos de la salud</p>	<p>utilizando encuestas aplicadas al caserío y fichas establecidas reglamento de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA),</p>		Dotación utilizada		Nominal
					Caudal Mínimo		Intervalo
				CANTIDAD	Caudal		nominal
				CONTINUIDAD	Continuidad del servicio		Nominal
				CALIDAD DE AGUA	Colocan cloro		Intervalo
Parámetros de calidad		nominal					

Fuente: elaboración propia

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de información

4.6.1. Técnicas de recolección de datos

Para el desarrollo del trabajo del trabajo de investigación se utilizaron como técnicas de recolección: el análisis documental y la observación no experimental.

a) La observación no experimental

En esta técnica se usó la evaluación visual de las acciones, funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable, del cual se recogerá información a través de la ficha técnica de recolección de datos basándose en los criterios de muestreo que se va a establecer.

b) La encuesta y/o entrevista

La encuesta se elaboró conformando preguntas con alternativas, celdas, cuestionarios fáciles de responder que serán dirigidos para los miembros de la junta, el puesto de salud y a los beneficiarios, las preguntas que se realizarán estarán dirigidas a los servicios del sistema de abastecimiento de agua potable y su condición sanitaria.

c) Revisión documentaria

Mediante esta revisión, se investigará aquellos antecedentes e información obtenida de forma constante sobre la condición sanitaria del sistema de abastecimiento de agua potable, estos documentos se solicitarán a la posta de salud y el área correspondiente del municipio del distrito.

4.6.2. Instrumentos de colección de datos

a) Ficha de recolección de datos

Esta ficha está elaborada para recopilar información sobre las estructuras, su estado operativo y se recogerán todos los rasgos físicos visibles a la vista. Donde luego se establecerán las fallas y la condición sanitaria del sistema de saneamiento

b) guía de observación

se utilizó como guía de observación, los formatos requeridos para completar los datos según cada ensayo de mecánica de suelos que se realizara en el laboratorio, se observarán los fenómenos y se procederán a hacer las anotaciones correspondientes.

c) Guía de análisis documental

son instrumento comprendido por una serie de parámetros que se determinaran para poder realizar el mejoramiento de cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, pero siempre cumpliendo los lineamientos de las normas establecidas aplicadas solo en el ámbito rural de este país.

d) Encuesta

con esta técnica se establecerá contacto con las unidades

e) Herramientas

Las herramientas que se utilizaran son: una cámara fotográfica para poder recolectar la información visual, un cuaderno de campo, donde se harán las anotaciones

4.7. Plan de análisis.

Se realizó la recolección de datos, en este proceso se identificó la fuente de agua, la población beneficiada y de la misma manera se procedió a calcular el caudal con

método de las ecuaciones de abastecimiento de agua potable, así mismo encuestas para poder identificar así la población, ya que el proyecto debe tener una vida útil de 20 años y para esto se necesitará saber si el caudal abastecerá de manera suficiente a la población actual y la población futura. Se realizó protocolos para poder realizar el mejoramiento de la captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y la red de distribución, el estudio bacteriológico del agua, y levantamiento topográfico, se realizó los cálculos hidráulicos y estructurales en Excel para obtener los resultados.

4.8. Matriz de consistencia

tabla 2: matriz de consistencia

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ASENTAMIENTO RURAL VISTA ALEGRE MISHAHUA, DISTRITO DE MEGANTONI, PROVINCIA LA CONVENCION REGIÓN CUSCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2020.				
ROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>a) Caracterización del problema: según ONU (26) en todos los continentes existe la escasez de agua, por lo menos 1200 millones de personas están ubicados en zonas con escasez de agua, aproximadamente una quinta parte de la población mundial, se encuentran 500 millones de personas a situaciones similares, la</p>	<p>objetivo general Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua del distrito de Megantoni, provincia la Convención región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020, el cual lograra los siguientes objetivos específicos, Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable del sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la Convención región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la</p>	<p>Antecedentes: Se realizó la búsqueda en diferentes tesis: Antecedentes internacionales Nacionales y locales Bases teóricas de la investigación: agua agua potable manantial población sistema de abastecimiento de agua potable tipos de sistema de abastecimiento de agua potable sistema de abastecimiento de agua por gravedad sistema de abastecimiento de agua por bombeo</p>	<p>Tipo de investigación: descriptivo nivel de investigación: cualitativo y cuantitativo Diseño de investigación: El diseño de investigación no experimental Población y muestra: Población: Es todo el sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre. Muestra: La muestra de investigación es todo el diseño de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre. Técnicas e instrumentos: ❖ Visual ❖ Ficha técnica ❖ Encuestas</p>	<p>7. ramos gutirres kinton franco. diseño del sistema de abastecimiento de agua potable. uladech Catol [Internet]. 2019; Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/14940</p> <p>8. Meza de la Cruz JL. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso. 2011; Available from: http://hdl.handle.net/20.500.12404/188</p> <p>9. Cotos Morañiles R. Mecánica de Fluidos I. 2020;13. Available from: https://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/1147057/mod_resource/content/6/Tema_04.pdf</p>

<p>economía también es un factor muy importante cerca de 1600 millones de personas no cuentan con infraestructura adecuada para abastecerse de agua de los ríos y acuíferos.</p> <p>b) ¿Enunciado del problema?</p> <p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural de Vista alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la Convención, región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria – 2020?</p>	<p>población - 2020, Plantear el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua del distrito de Megantoni, provincia la Convención región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020, Determinar la incidencia en la condición sanitaria en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la Convención región Cusco – 2020.</p>	<p>caudal componentes del sistema de abastecimiento de agua potable captación tipos de captación línea de conducción reservorio línea de aducción red de distribución condición sanitaria Continuidad de servicio Calidad de agua Cobertura del sistema de abastecimiento de agua potable Cantidad de agua potable</p>	<p>Técnicas de procesamiento de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Excel ❖ AutoCAD civil 3D ❖ Word 	
---	---	--	---	--

Fuente: Elaboración propia.

4.9. Principios éticos.

La Universidad Católica los Angeles de Chimbote cuenta con el código de ética aprobada con resolución N°108-2016-CU-ULADECH, donde se establecen los principios que se debe seguir al ser investigador.

✓ Protección a las personas

Toda persona que interviene en una investigación debe ser respetada digna y humanamente, sin importar su identidad, manteniendo su privacidad y derechos fundamentales, sobre todo si se encuentra en estado de vulnerabilidad

Cuidado del medio ambiente y la diversidad

Toda investigación que involucre el medio ambiente, planta y animales, deben tomar medidas para evitar daños. Las investigaciones deben respetar la dignidad de los animales y el cuidado del medio ambiente incluido las plantas, para ello deben tomar medidas para evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y maximizar los beneficios.

✓ Beneficencia no maleficencia

Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones debe responder a las siguientes reglas:

- ❖ No causar daños.
- ❖ Disminuir los posibles efectos adversos.
- ❖ Maximizar los beneficios.

✓ Justicia

El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurar que sus sesgos y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no de un lugar o toleren practicas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan en la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador está obligado también a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.

✓ Integridad científica

La integridad o rectitud deben regirnos solo la actividad científica de investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional. La integridad del investigador resulta especialmente relevante cuando, en función de las normas de ontológicas de su profesión, se evalúan y declaran afectar a quienes participan en una investigación, así mismo deberá mantenerse la integridad científica al declarar los conflictos de interés que pudieran afectar el curso de un estudio o la comunicación de los resultados.

V. Resultados

5.1.Resultados

5.1.2. Dando respuesta el primer objetivo de investigación desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la convención región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2020.

A. Evaluación de las captaciones

cuadro 1: captación 01

EVALUACION DE LA CAPTACION N°1	
Ubicación	<p>Se encuentra en las coordenadas UTM 723045E, 8750641N en una altitud 334 msnm</p> 
Evaluación estructural	<p>Cuenta con alerón de reunión y sello de protección de concreto armado, la cámara humedad es de dimensiones de 0.60m x 0.40mx 0.80m, con una tapa sanitaria de inspección metálica de dimisiones de 0.50m x 0.30m, así mismo cuenta con una caja de válvulas de dimensiones de 0.60m x 0.40mx 0.30m, con una tapa sanitaria de inspección metálica de dimisiones de 0.30m x 0.30m, donde las estructura de concreto armado se encuentra en estado regular con patologías leves como suciedad presencia de vegetaciones en el entorno inmediato, los accesorios metálicos (tapas sanitarias metálica) con presencia de óxido en su estructura y los accesorios son de PVC -1” (Tubería de limpia y reboce, lloronas) no presentan decoloración en su estructura ni desgaste.</p>
Evaluación hidráulica	<p>Se calculó el caudal mediante el método volumétrico es de 0.18 l/s con los aforos realizados</p>
Evaluación operativa	<p>Cuenta con 10 años de antigüedad en estado regular.</p>

Observaciones	Contamos con ausencia de un cerco perimétrico también carecen de mantenimiento rutinarios.	
---------------	--	--

Fuente: elaboración propia

cuadro 2: captación 02

EVALUACION DE LA CAPTACION N°2		
Ubicación	Se encuentra en las coordenadas UTM 723054E 8750622N a 332 m.s.n.m.	
Evaluación estructural	Cuenta con alerón de reunión de concreto armado con 3 lloronas de PVC-1", así mismo la cámara húmeda es de concreto armado de dimensiones de 1m x 1m x 1.20m, con una tapa sanitaria de inspección de 0.50m x 0.50m y una caja de válvulas de 1m x 0.70m x 0.50 con una tapa sanitaria metálica de dimensiones de 0.50m x 0.50m, donde las estructuras de concreto armado presentan patologías leves como presencia de suciedad, material orgánico en el entorno inmediato (hojarasca de las arboledas en estado de descomposición), en cuanto a los elementos metálicos presentan oxidación en su estructura, en cuanto a los accesorios de PVC se encuentran en un estado regular debido a que no presentan descoloración ni desgaste en su estructura (Tubería de limpia y rebose, lloronas, canastilla), en cuanto al cerco perimétrico esta se encuentra en un estado crítico a que las maderas están en un estado de descomposición (Putrefacción)	
Evaluación hidráulica	Se calculó utilizando con método volumétrico el caudal es de 0.79 l/s; mediante aforos.	

Evaluación operativa	Cuenta con 10 años de antigüedad en un estado regular.	
Observaciones	Existe mucha presencia de vegetaciones en el entorno inmediato que genera la caída de hojas que estas se descomponen en sima de la estructura por la acción del calor tropical y la humedad.	

Fuente: elaboración propia

cuadro 3: captación 03

EVALUACION DE LA CAPTACION N°3		
Ubicación	Se encuentra en las coordenadas UTM 723074E 875050N a 330 m.s.n.m.	
Evaluación estructural	Cuenta con alerón de reunión de concreto armado con 3 lloronas de PVC-2", así mismo la cámara húmeda es de concreto armado de dimensiones de 1m x 1m x 1m, con una tapa sanitaria de inspección de 0.50m x 0.50m y una caja de válvulas de 1m x 0.70m x 0.50 con una tapa sanitaria metálica de dimensiones de 0.50m x 0.50m, donde las estructuras de concreto armado presentan patologías leves como presencia de suciedad, material orgánico en el entorno inmediato (hojarascas de las arboledas en estado de descomposición), en cuanto a los elementos metálicos presentan oxidación en su estructura, en cuanto a los accesorios de PVC se encuentran en un estado regular debido a que no presentan descoloración ni desgaste en su estructura (Tubería de limpia y rebose, lloronas, canastilla), en cuanto al cerco perimétrico esta se encuentra en un estado crítico a que las maderas están en un estado de descomposición (Pudrición)	
Evaluación hidráulica	Se realizó el cálculo el caudal obteniendo un resultado de 0.83 l/s con los aforos con el método volumétrico.	

Evaluación operativa	Contamos con 10 años de antigüedad en un estado regular
Observaciones	Existe mucha presencia de vegetaciones en el entorno inmediato que genera la caída de hojas que estas se descomponen en sima de la estructura por la acción del calor tropical y la humedad. Así mismo no cuenta con un cerco perimétrico, y falta algunos accesorios como la canastilla, cono de reboce.

Fuente: elaboración propia

cuadro 4: evaluación de factibilidad de caudal de oferta y demanda

EVALUACIÓN DE CAUDAL DE OFERTA Y DEMANDA	
Población:	136 hab.
Dotación:	120 lt/hab/día
Consumo o caudal promedio anual	Qm= 0.189 lt/s
Consumo o caudal máximo diario	Qmd = 0.283 lt/s
Consumo o caudal máximo horario	Qmh = 0.472 lt/s
Caudal de oferta	Qoferta= 1.800 lt/s
	1.8 lt/s >= 0.283 lt/s

Fuente: elaboración propia

Interpretación: Dentro del proceso de evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en lo que respecta al componente de la captación se determinó que se encuentra en un estado regular, donde el conjunto de estructuras no presentan patologías graves sino leves, como presencia de suciedad en el entorno inmediato, así mismo en los accesorios metálicos presencia de óxido, en cuanto a los accesorios de PVC no presentan desgaste ni descoloración en su estructura, en cuanto a las válvulas están en un estado de funcionamiento, en cuanto a elementos de protección la primera no cuenta, la segunda captación cuenta con una que está en un estado crítico. En cuanto al

caudal de oferta y demanda es factible ya que el caudal de oferta (1.8 Lt/s) sigue siendo superior al caudal de demanda (0.283 Lt/s).

B. Evaluación de la línea de conducción

cuadro 5: línea de conducción

EVALUACIÓN LÍNEA DE CONDUCCIÓN	
<p>La línea de conducción parte desde la cota 334 m.s.n.m. y hasta la cota de 3319 m.s.n.m. con una longitud aprox., de 300 m el cual se da por medio de una tubería de PVC 2”, así mismo presenta un pase aéreo de 3m de tubería galvanizada de 2”, donde no se evidencia la exposición al peligro de las tuberías.</p>	

Fuente: elaboración propia

cuadro 6: evaluación hidráulica de la línea de conducción

EVALUACIÓN HIDRAULICA DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN										
TRAMO:		LINEA DE CONDUCCION			Caudal de Diseño=		1.8 l/s			
Coef de flujo C =		150 (SEGUN RNE)			Calculo hidráulico : Formula de Hazen-V illiams					
TRAMOS		LONGITU D DEL PERFIL (m)	COTAS TUBERIAS (msnm)		CAUDA L DE DISEÑO Qmd (l/s)	hf (m) disponibl e (diferenci a de cotas)	Φ calculad o (mm)	Φ int(mm) doptado de Diametro comercial es	VELC CALC DEL Φ COMERCIA L (m/s)	HF CALC (mediant e H-W) (m)
			INICIA L	FINA L						
INICIO	FIN									
	0+000.0 0			334.00						
0+000.0 0	0+060.0 0	60.00	334.00	330.00	1.800	4.00	36.75	57.00	0.705	0.57
0+060.0 0	0+120.0 0	60.00	330.00	320.00	1.800	10.00	36.75	57.00	0.705	0.57
0+120.0 0	0+180.0 0	60.00	320.00	315.00	1.800	5.00	36.75	57.00	0.705	0.57
0+180.0 0	0+240.0 0	60.00	315.00	312.00	1.800	3.00	36.75	57.00	0.705	0.57
0+240.0 0	0+300.0 0	60.00	312.00	310.00	1.800	2.00	36.75	57.00	0.705	0.57
TOTA L		300.00			1.800	24.00	36.75		HF TOTAL=	2.85

Fuente: elaboración propia

Interpretación: Dentro del proceso de evaluación de la línea de conducción se encuentra en un estado bueno, ya que las tuberías, el pase aéreo no se encuentran expuestos a peligro, así mismo la velocidad del flujo es de 0.705 m/s y la pérdida de carga 2.85 lo cual está dentro del rango permitido.

C. Evaluación del reservorio de almacenamiento

cuadro 7: reservorio

EVALUACION DEL RESERVORIO		
Ubicación	Está ubicada en las coordenadas UTM 723159.74E 8750429N y 310 m.s.n.m.	
Evaluación estructural	<p>Es una estructura de concreto armado tipo apoyado con medidas de 3.00x3.00x2.00 m. cuenta con una tapa de inspección sanitaria de 0.8m x 0.80m, las tuberías de limpia y rebose son de PVC -2", con una canastilla de PVC-3", cono de reboce de PVC, así mismo cuenta con una cámara de válvulas de dimensiones de 1m x 1m con una tapa de inspección metálica de dimensiones de 0.50m x 0.50m, las válvulas es de Tipo bola 1" NRC, así mismo cuenta con un sistema de clorado por sistema de goteo en un estado inoperativo. El conjunto de la estructura no presenta patologías severas sino leves tales como suciedad, descamación de la pintura, presencia de óxido en las estructuras metálicas, en cuanto a los accesorios de PVC estas no presentan desgaste ni deterioro, en cuanto a las válvulas están deterioradas y dañadas.</p>	

Evaluación hidráulica	Cuenta con un reservorio de 15 m ³ de capacidad.
Evaluación operativa	Está en funcionamiento en estado regular.
Observaciones	Carecen de un cerco perimétrico y un mantenimiento constante.

Fuente: elaboración propia

Interpretación: En el proceso de evaluación del componente del reservorio de almacenamiento, se encuentra en un estado regular, debido a que la estructura presenta patologías leves y moderados, tales como suciedad, descamación de la pintura, oxidación; así mismo cuenta con un sistema de clorado en estado inoperativo y no cuenta con un cerco perimétrico.

D. Evaluación de la línea de aducción y distribución

cuadro 8: línea de aducción

EVALUACIÓN DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN	
Evaluación estructural	Las tuberías no presentan ninguna exposición al peligro, siendo la tubería de PVC-2”.
Evaluación operativa	tiene una antigüedad de 10 años y se encuentra en funcionamiento
EVALUACIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN	
Evaluación estructural	La red de distribución está conformada por tuberías de PVC de diámetro 2” y 1”, las cuales no presentan exposiciones al peligro.
Evaluación operativa	Se encuentra en estado de funcionamiento.

Fuente: elaboración propia

Interpretación: la línea de aducción y distribución, se encuentra en un estado bueno, ya que el recorrido de la red no presenta problemas visibles.

5.1.3. El segundo objetivo específico. Plantear el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la convención región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2020.

A. Mejoramiento de las captaciones

En el proceso de evaluación se determinó que las tres captaciones se encuentran en un estado regular, lo que significa que es sostenible mediante la realización de un mantenimiento, así mismo se determinó que el caudal de oferta de 1.8 Lt/s es superior al caudal de demanda (0.283Lt/s).

cuadro 9: mejoramiento de la captación

CAPTACIÓN N°01	
Elementos	Descripción
Estructural	Se realizará la limpieza del entorno inmediato y de la estructura en sí, así mismo se pintarán las estructuras, se realizará el desbroce de las vegetaciones del entorno inmediato
Cambios	Se realizarán los cambios del accesorio de PVC (Canastilla de PVC-2", cono de reboce PVC de 3", válvula de control de PVC-2"
Implementación	Se realizará la implementación de un cerco perimétrico de postes metálicos con malla metálico, de dimensiones 3m x 2m y una altura de 2.10m
CAPTACIÓN N°02	
Elementos	Descripción
Estructural	Se realizará la limpieza del entorno inmediato y de la estructura en sí, así mismo se pintarán las estructuras, se realizará el desbroce de las vegetaciones del entorno inmediato
Cambios	Se realizarán los cambios del accesorio de PVC (Canastilla de PVC-2", cono de reboce PVC de 3", válvula de control de PVC-2"
Implementación	Se realizará la implementación de un cerco perimétrico de postes metálicos con malla metálico, de dimensiones 4m x 4m y una altura de 2.10m
CAPTACIÓN N°03	
Elementos	Descripción
Estructural	Se realizará la limpieza del entorno inmediato y de la estructura en sí, así mismo se pintarán las estructuras, se realizará el desbroce de las vegetaciones del entorno inmediato

Cambios	Se realizarán los cambios del accesorio de PVC (Canastilla de PVC-2", cono de reboce PVC de 3", válvula de control de PVC-2"
Implementación	Se realizará la implementación de un cerco perimétrico de postes metálicos con malla metálico, de dimensiones 4m x 3m y una altura de 2.10m

Fuente: elaboración propia

B. Mejoramiento del reservorio de almacenamiento

En el proceso de evaluación se determinó que la estructura en su conjunto se encuentra en un estado regular con patologías leves, por lo que se realizara la limpieza de la estructura, pintado, así mismo el cambio de accesorios (Canastilla, cono de reboce, válvula de control), así mismo la implementación de un cerco de protección de poste metálico y malla metálica de dimensiones de 5m x 5m x 2.10m, y por último se realizara la puesta en funcionamiento del sistema de clorado.

cuadro 10: cálculo del sistema de clorado

CALCULO PARA LA CLORACION DE UN SISTEMA DE AGUA - RESERVORIO	
Caudal de Ingreso al Reservorio:	1.80 lts/seg
Volumen de Ingreso:	155520.00 lts/dia
CALCULO DE CLORO	
Calculo para 1 día	
Asumimos para Cc en Reservorio =	1.50 mg/litro
Hipoclorito de Calcio =	70%
Volumen =	155520.00 lts/dia
Peso =	333.26 gr/dia
Asumiendo un periodo de recarga	
P07 días =	2332.80 gr
P14 días =	4665.60 gr
P15 días =	4998.86 gr
P21 días =	6998.40 gr

Fuente: elaboración propia

Interpretación: El sistema de cloración se realizará cada 21 días, para ello se usará en 6998.40 gramos de hipoclorito de calcio y se programará con un goteo de 8 gotas por minuto.

5.1.4. Para el tercer objetivo Determinar la incidencia en la condición sanitaria en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia de Convención región Cusco – 2020.

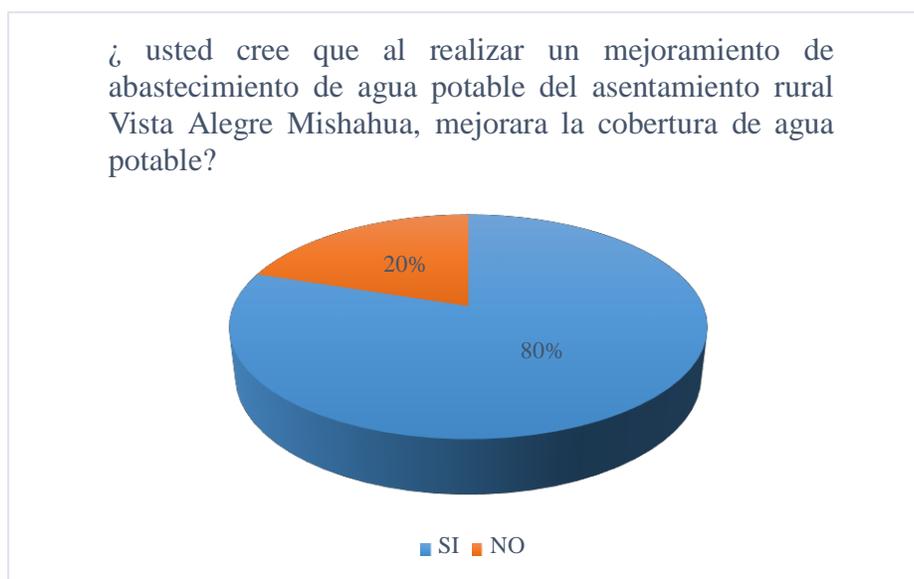
A) Cobertura del servicio

Tabla 3: encuesta cobertura del servicio

POBLADOR	SI	NO
Yessica Margoth Perez Huaraca	x	
Julio Tapara Huamani	x	
Lulfredo Tapia Carbajal	x	
Rocio Yovana Perez Huaraca	x	
Reyna Ipolita Huaraca Pauyac	x	
Paola Mozombite Garcia	x	
Jhojan Cahuaza Gomes	x	
Justo Guerrero Majino	x	
Danny Suarez Dias		x
Yony Perez Huaraca	x	
Jhuliño Jony Perez Leandro		x
Tomas Cisneros Pacheco	x	
Ninta Perez Huaraca	x	
Jacob Cisneros Arteaga	x	
Hernan Reymundo Rivera		x
Rosa Maria Huaraca Pauyac	x	
Erika Huamani Cuti		x
Victor Samuel Guerrero Pacheco	x	
Faustino Cabanilla Baralte		x
Haynara Yonny Perez Leandro	x	
TOTAL	15	5

Fuente: elaboración propia

figura 6: cobertura de agua



Fuente: elaboración propia

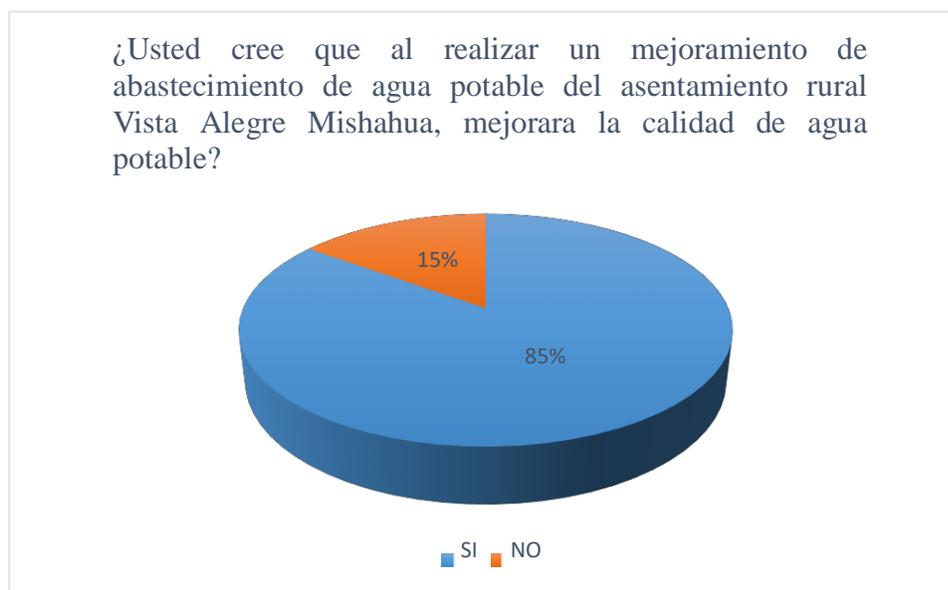
tabla 4: encuesta calidad de agua potable

POBLADOR	SI	NO
Yessica Margoth Perez Huaraca	x	
Julio Tapara Huamani	x	
Lulfredo Tapia Carbajal	x	
Rocio Yovana Perez Huaraca		x
Reyna Ipolita Huaraca Pauyac	x	
Paola Mozombite Garcia	x	
Jhojan Cahuaza Gomes	x	
Justo Guerrero Majino	x	
Danny Suarez Dias		x
Yony Perez Huaraca	x	
Jhuliño Jony Perez Leandro		x
Tomas Cisneros Pacheco	x	
Ninta Perez Huaraca	x	
Jacob Cisneros Arteaga	x	

Hernan Reymundo Rivera	x	
Rosa Maria Huaraca Pauyac	x	
Erika Huamani Cuti	x	
Victor Samuel Guerrero Pacheco	x	
Faustino Cabanilla Baralte	x	
Haynara Yonny Perez Leandro	x	
TOTAL	17	3

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 1: Calidad de agua



Fuente: Elaboración propia

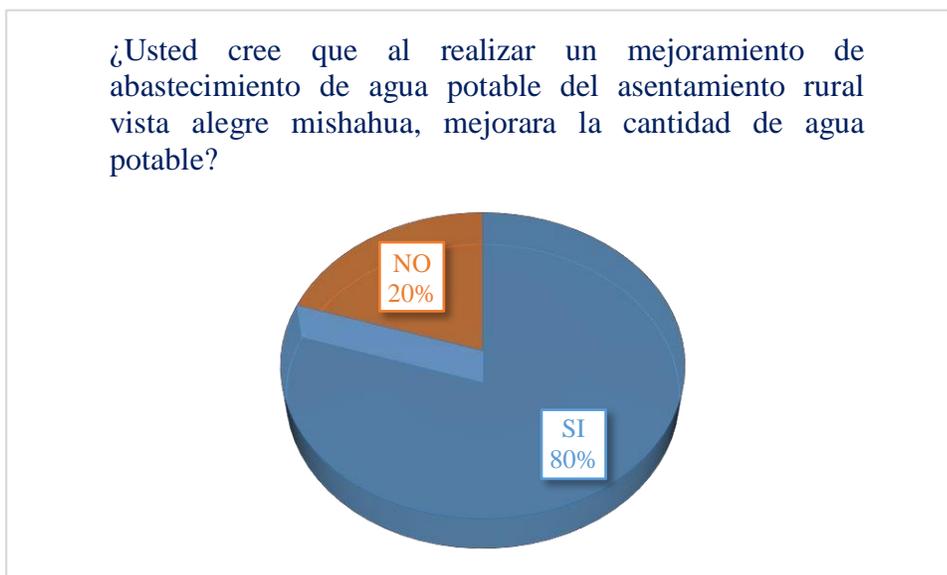
tabla 5: encuesta de agua potable

POBLADOR	SI	NO
Yessica Margoth Perez Huaraca		X
Julio Tapara Huamani	X	
Lulfredo Tapia Carbajal	X	
Rocio Yovana Perez Huaraca	X	
Reyna Ipolita Huaraca Pauyac	X	
Paola Mozombite Garcia	X	
Jhojan Cahuaza Gomes	X	
Justo Guerrero Majino	X	
Danny Suarez Dias	X	
Yony Perez Huaraca	X	
Jhuliño Jony Perez Leandro	X	

Tomas Cisneros Pacheco	X	
Ninta Perez Huaraca	X	
Jacob Cisneros Arteaga	X	
Hernan Reymundo Rivera		X
Rosa Maria Huaraca Pauyac	X	
Erika Huamani Cuti		X
Victor Samuel Guerrero Pacheco	X	
Faustino Cabanilla Baralte		X
Haynara Yonny Perez Leandro	X	
TOTAL	16	4

Fuente: elaboración propia

Gráfico 2: Cantidad de agua potable



Fuente: Elaboración propia

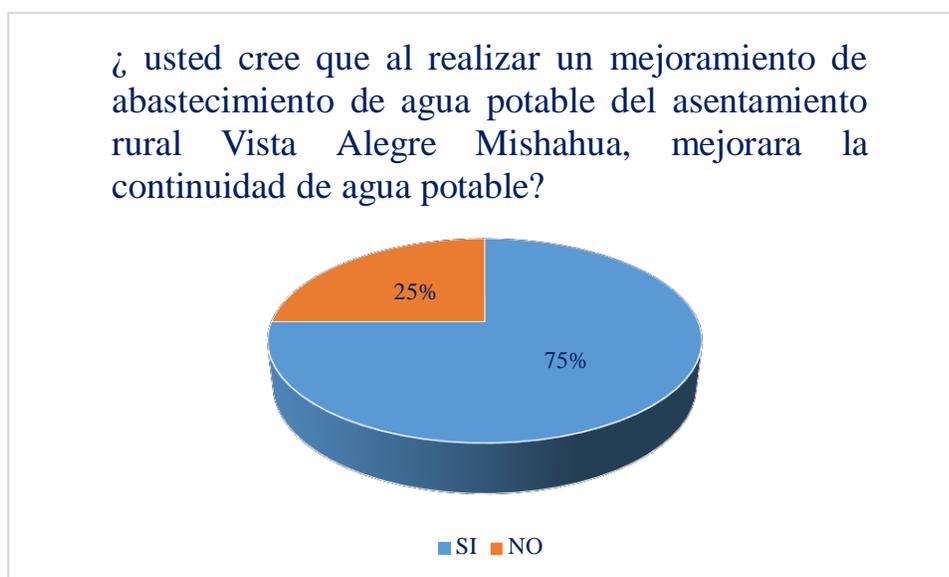
tabla 6: encuesta continuidad de agua

POBLADOR	SI	NO
Yessica Margoth Perez Huaraca	X	
Julio Tapara Huamani	X	
Lulfredo Tapia Carbajal	X	
Rocio Yovana Perez Huaraca	X	
Reyna Ipolita Huaraca Pauyac	X	
Paola Mozombite Garcia		X
Jhojan Cahuaza Gomes	X	
Justo Guerrero Majino	X	

Danny Suarez Dias	X	
Yony Perez Huaraca	X	
Jhuliño Jony Perez Leandro		X
Tomas Cisneros Pacheco	X	
Ninta Perez Huaraca	X	
Jacob Cisneros Arteaga	X	
Hernan Reymundo Rivera		X
Rosa Maria Huaraca Pauyac	X	
Erika Huamani Cuti		X
Victor Samuel Guerrero Pacheco	X	
Faustino Cabanilla Baralte		X
Haynara Yonny Perez Leandro	X	
TOTAL	15	5

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3: continuidad de agua potable



Fuente: Elaboración propia

5.2. Análisis de resultados

5.2.1. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable

A. Captación

El sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, cuenta con tres captaciones las cuales cuya fuente es de manantial de fondo, el cual se encuentra en un estado regular ya que presenta patologías leves como suciedad, descamación de la pintura de protección, en cuanto a los accesorios de PVC no presentan desgaste ni daños, en lo concerniente a las válvulas de control están dañadas, y en cuanto a los elementos de protección la captación la primera no cuenta y los demás se encuentra en un estado crítico por la pudrición de la madera. Así mismo se realizó la oferta del caudal que es superior al caudal de demanda ($Q_{Oferta}=1.8\text{Lt/s} > Q_{Demanda}=0.283\text{Lt/s}$) por lo que en cuanto a la factibilidad del agua es buena. Según Cruz (5) en su tesis "mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del c.p. de barrio Piura y puerto Casma, distrito de comandante Noel, provincia de Casma Ancash" en el C.P de Puerto Casma y Barrio Piura cuenta con un sistema de agua potable de pozos y un sistema de bombeo, se percibe problemas en el sistema principalmente en la captación debido a dos factores, la vida útil de la estructura y debido al crecimiento poblacional.

B. Línea de conducción

la línea de conducción de PVC de 2” se encuentra en estado regular con un recorrido aproximada de 300 ml., donde no se evidencia exposición al peligro de la tubería en cuanto a la velocidades hidráulicos según el reglamento nacional de edificación NORMA OS.010 (27) establece que “b) La velocidad mínima no debe producir depósitos ni erosiones, en ningún caso será menor de 0,60 m/s c) La velocidad máxima admisible será: En los tubos de concreto 3 m/s En tubos de asbesto-cemento, acero y PVC 5 m/s” siendo la velocidad del caudal de (0.705m/s > 0.6 m/s).

C. Reservorio

En el reservorio se determinó en un estado regular, dado que no cuenta con un cerco perimétrico para proteger la manipulación de personas no autorizadas, y tiene un dosificador de cloro que presenta deficiencias a falta de una correcta manipulación y operación. En su tesis Abner (4) “Propuesta de rediseño hidráulico a nivel de pre factibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable en el municipio de El Rosario departamento de Carazo”.

D. Línea de aducción y red de distribución

Se determinó en un estado “bueno” la tubería es de PVC SAP de 2” y 1” de diámetro, este elemento se encuentra enterrado. En su tesis Lam (28) “diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la aldea captzín chiquito, municipio de san mateo ixtatán, Huehuetenango” Se construirá un tanque de almacenamiento de 30 metros cúbicos; con un sistema de

desinfección de agua y de allí saldrá la línea de distribución, el cual consiste en seis mil quinientos cincuenta y dos metros lineales de distintos diámetros de tubería PVC y HG, nueve cajas rompe-presión con válvula de flote, seis válvulas de control para la distribución correcta del flujo dentro de la red y 150 conexiones domiciliarias con su respectivo sumidero.

5.2.2. Mejoramiento del sistema de agua potable

A. Mejoramiento de las captaciones

Se realizará la limpieza del entorno inmediato y de la estructura en sí, así mismo se pintarán las estructuras, se realizará el desbroce de las vegetaciones del entorno inmediato; así mismo, se realizarán los cambios del accesorio de PVC (Canastilla de PVC-2”, cono de reboce PVC de 3”, válvula de control de PVC-2”, en cuanto a la implementación del cerco perimétrico se dará de 3m x 2m y una altura de 2.10m para la primera captación, de 4m x 4m y una altura de 2.10m para la segunda captación y por ultimo 4m x 3m y una altura de 2.10m el cual serán de postes metálicos con malla metálico. Según Concha J., Guillén J. (29) en su tesis titulada “Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable (caso: urbanización Valle Esmeralda, distrito Pueblo Nuevo, provincia y departamento de Ica)” afirma que la finalidad de realizar una mejora de la captación tiene el “propósito de satisfacer la demanda de agua total, para la Urbanización Valle Esmeralda”, por lo cual con la realización de la mejora se garantizara un suministro de calidad.

B. Mejoramiento del reservorio de almacenamiento

En el proceso de evaluación se determinó que la estructura en su conjunto se encuentra en un estado regular con patologías leves, por lo que se realizara la limpieza de la estructura, pintado, así mismo el cambio de accesorios (Canastilla, cono de reboce, válvula de control), así mismo la implementación de un cerco de protección de poste metálico y malla metálica de dimensiones de 5m x 5m x 2.10m, y por último se realizara la puesta en funcionamiento del sistema de clorado. El sistema de cloración se realizará cada 21 días, para ello se usará en 6998.40 gramos de hipoclorito de calcio y se programará con un goteo de 8 gotas por minuto. Según el “MANUAL PARA LA CLORACIÓN DEL AGUA EN SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ÁMBITO RURAL” (30) afirma que el “sistema de cloración por goteo es una herramienta para la adecuada cloración del agua en pequeños sistemas de abastecimiento de agua potable; busca asistir de manera sencilla y efectiva a los operadores, y demás actores involucrados, en su implementación”. Por lo que el mejoramiento del reservorio de almacenamiento y la puesta en funcionamiento del sistema de clorado ayudara a mejorar la calidad del agua potable.

5.2.3. Determinar la incidencia en la condición sanitaria

El sistema de agua potable incide en la condición sanitaria de la población del asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, donde se tiene se tiene una cantidad buena de agua potable 1.8 Lt/s, el cual es mayor al caudal de demanda, así mismo se tiene que la continuidad del servicio se da de manera eficiente y las

24 horas del día, así mismo se da una cobertura del 100% de la población y en lo concerniente a la calidad es regular debido a que no se realiza un clorado, por lo que con la realización de la mejora se tendrá un servicio de calidad y eficiente. según Maylle (31) en su tesis titulada “Diseño del Sistema de Agua Potable y su Influencia en la Calidad de Vida de la Localidad de Huacamayo – Junín 2017” menciona que el sistema de abastecimiento de agua potable debe garantizar que agua sea de calidad, ya que todos sino los factores negativos generan en la población enfermedades de origen hídrico, gastrointestinal e infecciones parasitarias.

VI. Conclusiones

6.1. Conclusiones

1. El sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural Vista Alegre Mishahua dentro de la evaluación se determinó que se encuentra en un estado regular, donde los componentes poseen los siguientes resultados.
 - ✓ Cuenta con tres captaciones, cuya fuente es de manantial de fondo, el cual se encuentra en un estado regular ya que presenta patologías leves como suciedad, descamación de la pintura de protección, en cuanto a los accesorios de PVC no presentan desgaste ni daños, en lo concerniente a las válvulas de control están dañadas, y en cuanto a los elementos de protección la captación la primera no cuenta y los demás se encuentra en un estado crítico por la pudrición de la madera. Así mismo se realizó la oferta del caudal que es superior al caudal de demanda ($Q_{Oferta}=1.8\text{Lt/s} > Q_{Demanda}=0.283\text{Lt/s}$) por lo que en cuanto a la factibilidad del agua es buena.
 - ✓ Línea de conducción se encuentra en un estado “regular a bueno”, la línea de conducción está conformada por tubo de PVC de 2” con un recorrido aproximada de 300 ml., donde no se evidencia exposición al peligro de la tubería en cuanto a las velocidades del caudal es buena ($0.705\text{m/s} > 0.6 \text{ m/s}$) y la pérdida de carga está dentro de los rangos permisibles (2.85m)
 - ✓ El reservorio es una estructura de concreto armado tipo apoyado con medidas de 3.00x3.00x2.00 m. cuenta con una tapa de inspección sanitaria de 0.8m x 0.80m, las tuberías de limpia y rebose son de PVC -2”, con una canastilla de

PVC-3", cono de reboce de PVC, así mismo cuenta con una cámara de válvulas de dimensiones de 1m x 1m con una tapa de inspección metálica de dimensiones de 0.50m x 0.50m, las válvulas es de Tipo bola 2" NRC, así mismo cuenta con un sistema de clorado por sistema de goteo en un estado inoperativo. El conjunto de la estructura no presenta patologías severas sino leves tales como suciedad, descamación de la pintura, presencia de óxido en las estructuras metálicas, en cuanto a los accesorios de PVC estas no presentan desgaste ni deterioro, en cuanto a las válvulas están deterioradas y dañadas.

- ✓ Las líneas de entrada y la red de distribución están en buenas condiciones; con un diámetro de 1", 2" con tuberías PVC SAP, el cual se encuentra enterrado.

2. El sistema de abastecimiento de agua potable del asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, cuenta con las estructuras en estado regular las captaciones y el reservorio de almacenamiento, mientras que los demás componentes se encuentran en buenas condiciones, por lo que el mantenimiento se desarrollara en esto dos componentes.

- ✓ Mejoramiento de las captaciones. Se realizará la limpieza del entorno inmediato y de la estructura en sí, así mismo se pintarán las estructuras, se realizará el desbroce de las vegetaciones del entorno inmediato; así mismo, se realizarán los cambios del accesorio de PVC (Canastilla de PVC-2", cono de reboce PVC de 3", válvula de control de PVC-2", en cuanto a la implementación del cerco perimétrico se dará de 3m x 2m y una altura de 2.10m para la primera captación,

de 4m x 4m y una altura de 2.10m para la segunda captación y por ultimo 4m x 3m y una altura de 2.10m el cual serán de postes metálicos con malla metálico.

· Mejoramiento del reservorio de almacenamiento. En el proceso de evaluación se determinó que la estructura en su conjunto se encuentra en un estado regular con patologías leves, por lo que se realizara la limpieza de la estructura, pintado, así mismo el cambio de accesorios (Canastilla, cono de reboce, válvula de control), así mismo la implementación de un cerco de protección de poste metálico y malla metálica de dimensiones de 5m x 5m x 2.10m, y por último se realizara la puesta en funcionamiento del sistema de clorado. El sistema de cloración se realizará cada 21 días, para ello se usará en 6998.40 gramos de hipoclorito de calcio y se programará con un goteo de 8 gotas por minuto.

3. El sistema de agua potable incide en la condición sanitaria de la población del asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, donde se tiene se tiene una cantidad buena de agua potable 1.8 Lt/s, el cual es mayor al caudal de demanda, así mismo se tiene que la continuidad del servicio se da de manera eficiente y las 24 horas del día, así mismo se da una cobertura del 100% de la población y en lo concerniente a la calidad es regular debido a que no se realiza un clorado, por lo que con la realización de la mejora se tendrá un servicio de calidad y eficiente.

6.2.Recomendaciones

- Se recomienda su operación y mantenimiento constante de todo el sistema de abastecimiento de agua potable, cambio de accesorios, construcción de cerco perimétrico en la captación y reservorio y el uso del sistema de cloración, así poder prevenir problemas de salud en los pobladores.
- También a toda la población y autoridades se les recomienda solicitar a las entidades correspondientes presupuesto para el mejoramiento de todo el sistema de agua potable en el asentamiento.
- El estado de la condición sanitaria es imprescindible para evitar enfermedades gastrointestinales como parasitarias.

Referencias bibliográficas

1. OXFAM. Entre 7 y 8 millones de peruanos no tienen acceso a agua potable. 2020; Available from: <https://peru.oxfam.org/qué-hacemos-ayuda-humanitaria/entre-7-y-8-millones-de-peruanos-no-tienen-acceso-agua-potable>
2. Geographinc N. Perú: La problemática del acceso al agua potable en asentamientos humanos en la periferia de Lima [Internet]. 2021. Available from: <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2020/06/problematika-del-acceso-al-agua-potable-lima-peru>
3. Rodrigo Sarria E. evaluación social de alternativas de abastecimientos de agua potable a la costa sur de Iquique. 2015;8:85. Available from: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134624/Evaluación social de alternativas de abastecimiento de agua po.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/134624/Evaluación%20social%20de%20alternativas%20de%20abastecimiento%20de%20agua%20po.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. Abner Uziel MG et al. Propuesta de rediseño hidráulico a nivel de prefactibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable en el municipio de El Rosario departamento de Carazo. J Chem Inf Model [Internet]. 2016;53(9):152. Available from: <https://repositorio.unan.edu.ni/3334/1/72123.pdf>
5. Cruz Corcino RM et al. Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del C.P. de barrio Piura y Puerto Casma, distrito de Comandante Noel, provincia de Casma - Ancash. Repos Inst - UNS. 2018;161.
6. Meza de la Cruz JL. Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso. 2011; Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/188>
7. Cotos Morañilles R. Mecánica de Fluidos I. 2020;13. Available from: [https://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/1147057/mod_resource/content/6/Tema 04.pdf](https://campus.uladech.edu.pe/pluginfile.php/1147057/mod_resource/content/6/Tema%2004.pdf)
8. Guerrero Legarreta M. el agua [Internet]. FCE-fondo. Económica F-F de C, editor. 2010. 180 p. Available from: <https://elibro.net/es/ereader/uladech/72081?page=14>
9. estela RM. agua potable. 2020; Available from: <https://concepto.de/agua-potable/#ixzz6bhrpgQMb>
10. aguirre morales F. Abastecimiento de Agua para comunidades rurales [Internet]. 2015. 1–150 p. Available from: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/98 ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA COMUNIDADES RURALES.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/98%20ABASTECIMIENTO%20DE%20AGUA%20PARA%20COMUNIDADES%20RURALES.pdf)

11. Unatsabar. Guía para el diseño y construcción de captación de manantiales. Organ Panam la Salud [Internet]. 2004;25. Available from:
http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/017_roger_diseñocaptacionmanantiales/captacion_manantiales.pdf
12. Lossio Aricoche MM. sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de lancones. 2012;183. Available from:
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2053/ICI_192.pdf?sequence=1
13. Ministerio de Vivienda C y S. Compendio Normativo de Saneamiento. Minist Vivienda, Construcción y Saneam [Internet]. 2018;1:1186. Available from:
http://ww3.vivienda.gob.pe/direcciones/Documentos/Compendio-Normativo.pdf?fbclid=IwAR35dv97oqBxF4cAHIU3knByg_Wik0-crvLiG_7d4WKtMls8K9t-brEIP7I
14. lopez alegria P. abastecimiento de agua potable: y disposicion y eliminacion de excretas. 2010; Available from:
https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/72163?fs_q=abastecimiento__de__agua__potable&prev=fs
15. AGUERO R. Agua potable para poblaciones rurales. PERU; 1997. 169 p.
16. Raquel E. presion hidrostatica. 2013; Available from:
<https://es.slideshare.net/EstelaRangel/presion-hidrostatica-22271218>
17. Pradana Pérez JÁ. criterios de calidad y gestion del agua potable [Internet]. UNED- Unive. 2019. 467 p. Available from:
https://elibro.net/es/lc/uladech/titulos/111749?fs_q=abastecimiento__de__agua__potable&prev=fs
18. Gonzalo Duque CE. Origen formación y constitución del suelo, fisicoquímica de las arcillas Capítulo 1 1. 2002;1:1–8. Available from:
<http://www.bdigital.unal.edu.co/1864/2/cap1.pdf>
19. Perfecta Sofia VM. Universidad De Huanuco. 2017;1:72. Available from:
http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/238/uzuriaga_cespedes_ever_tesis_maestria_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
20. GMS. cobertura de agua potable. 2012;10. Available from:
<https://seoulsolution.kr/es/social-maps-seoul>
21. maldonado Gomez DA etal. Incidencia Del Servicio Del Agua Potable En La Calidad Social – Ambiental De La Parroquia Ricaurte , Canton Chone 2016 - 2017. 2017;60.

Available from:

<http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/618/TMA136.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

22. Jaentilla Calle E. Incidencia del abastecimiento de agua potable en la salud de la población infantil de la ciudad de Potosí; periodo 2000-2010. 2015;157. Available from: <http://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/42000/618/TMA136.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. Unicef. Enfermedades comunes relacionadas con el agua y el saneamiento. Available from: https://www.unicef.org/spanish/wash/wes_related.html
24. Carrasco Diaz S. Metodología de investigación científica [Internet]. Marcos S, editor. lima. 2007. 472 p. Available from: <http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2251> investigación-científica
25. Rodríguez Ruiz P. abastecimiento de agua [Internet]. 2001. Available from: https://www.academia.edu/7341842/Abastecimiento_de_Agua_Pedro_Rodríguez_Completo
26. ONU. La escasez de agua [Internet]. 2015. Available from: <https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>
27. MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. NORMAS LEGALES REPUBLICA DEL PERU [Internet]. 2006 2006. Available from: <https://waltervillavicencio.com>
28. Lam González JA. Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para La Aldea Captzín Chiquito, Municipio De San Mateo Ixtatán, Huehuetenango. 2011;129. Available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3296_C.pdf
29. Concha Huánuco, Juan Y Guillén Lujan P. Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable (Caso : Urbanización Valle Esmeralda , Distrito [Internet]. 2006 2006 p. 178. Available from: [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/concha_hjd\(2\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/concha_hjd(2).pdf) file:///C:/Users/PAIVA/Desktop/concha_hjd.pdf
30. FPA. Manual Para La Cloración Del Agua En Sistemas De Abastecimiento De Agua Potable En El Ámbito Rural. Corporación Alem para la Coop Int [Internet]. 2017;91. Available from: https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/GIZ_2017_Manual_para_la_cloración_del_agua_en_sistemas_de_abastecimiento_de_agua_potable.pdf
31. Maylle Adriano Y. Diseño del Sistema de Agua Potable y su Influencia en la Calidad de

Vida de la Localidad de Huacamayo – Junín 2017. Univ César Vallejo. 2017;

Anexos

Anexo 1. Formato de consentimiento informado


UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Carta s/nº 01- 2021-ULADECH CATÓLICA

Sr.
Oswaldo Porfirio Sánchez
Presidente del asentamiento rural "Vista Alegre"
Presente. -

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo e informarle que soy estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentar al estudiante Pauyac Guerrero Abel Jonatan, con código de matrícula N° 3001152026, de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, ciclo VII, quién solicita autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulado "Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el asentamiento rural Vista Alegre Mishahua, distrito de Megantoni, provincia la convención región Cusco y su incidencia en la condición sanitaria de la población-2021" durante los meses de abril, mayo y junio del presente año.

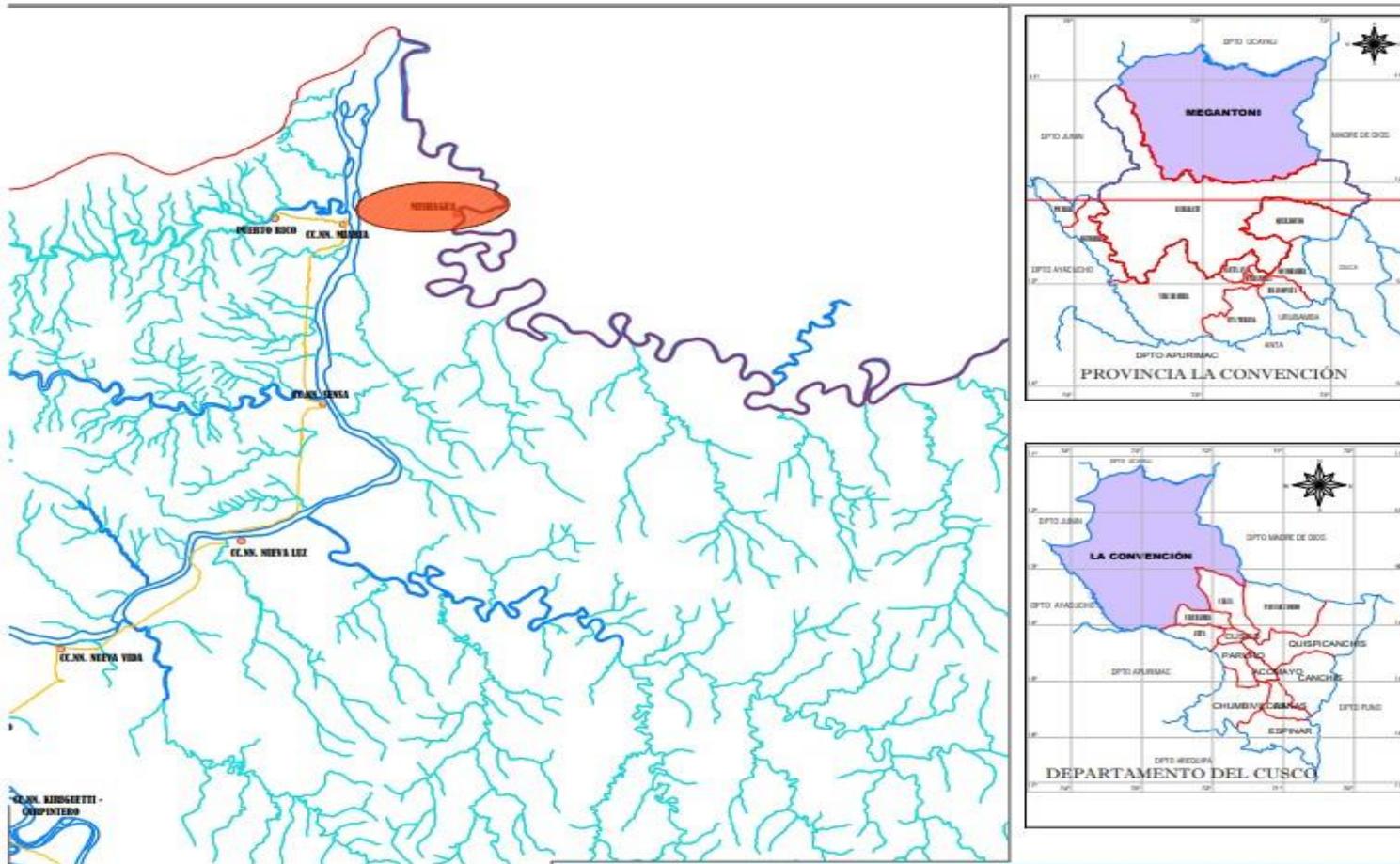
Por este motivo, mucho agradeceré me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación la misma que redundará en beneficio de su población. En espera de su amable atención, quedo de usted.

Atentamente,


OSWALDO PORFIRIO SÁNCHEZ
DNI N° 47702273
PRESIDENTE
AA RR MISHAHUA

Apellidos y nombre
DNI. N°

Anexo 2: plano de ubicación y localización



Anexo 3: plano del sistema de agua potable (vista en planta)



Anexo 4.- cálculo hidráulicos

DISEÑO DE CAPTACION			
COMUNIDAD:	Vista Alegre		
		PERIODO DE DISEÑO:	10 años
METODO GEOMÉTRICO			
CENSO	POBLACIÓN	TC	%TC
2017	126		
2018	130	0.0317	3.17 %
2020	131	0.0038	0.38 %
		0.0178	1.78 %

AÑO	POBLACION	TC	%TC
2012	114	0.0175	1.75 %
2022	136		

DOTACIÓN - DEMANDA

Pp:	136 hab.
Dotación:	120 lt/hab/día

DOTACION SEGÚN EL R.N.C.

POBLACION (Habitantes)	CLIMA	
	FRI O	TEMP. Y CAL.
2000 a 10000	120	150 l/h/d
10000 a 50000	150	200 l/h/d
Mas de 50000	200	250 l/h/d

Menor de 2000	K1	1.5
2000 a 10000	K2	2.5
Mas de 10000	K2	1.8

CONSUMO O CAUDAL PROMEDIO ANUAL Qm= 0.19 lt/s

CONSUMO O CAUDAL MÁXIMO DIARIO Qmd = 0.28 lt/s
K1= 1.5

CONSUMO O CAUDAL MÁXIMO HORARIO Qmh = 0.47 lt/s
K2= 2.5

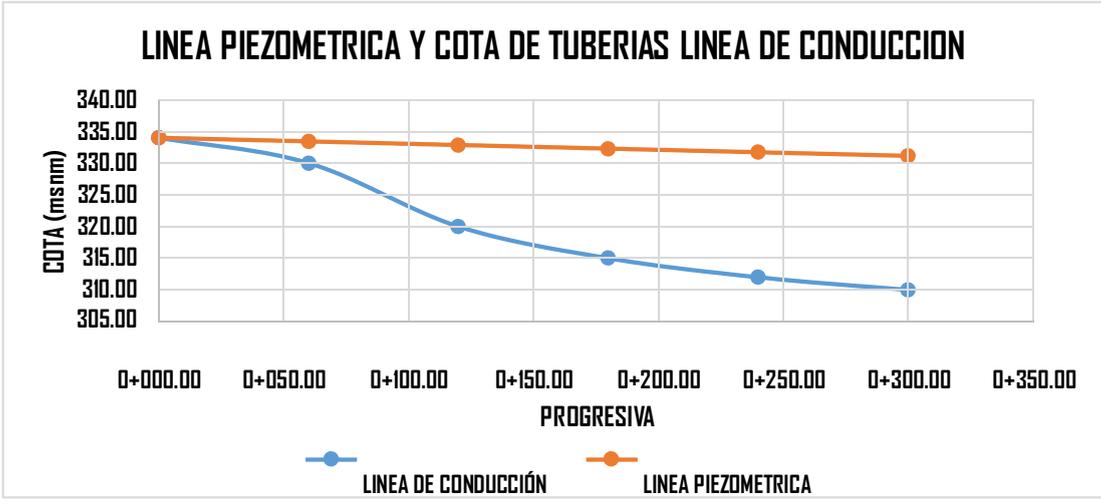
AFORO - MÉTODO VOLUMÉTRICO - CAUDAL DE OFERTA

Nº	VOL (L)	TIEMPO (S)	
1	4.00	2.00	Q medido: 2 lt/s
2	4.00	2.00	
3	4.00	2.00	Q ecológico: 10%
4	4.00	2.00	
5	4.00	2.00	Q oferta: 1.8 lt/s
TOTAL		2.00	

CAUDAL DE DEMANDA : Qmd= 0.283 lt/s

Verificando : 1.80 >= 0.2833 *Cumple!*

EVALUACIÓN HIDRAULICA DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN													
TRAMO:		LINEA DE CONDUCCIÓN		Caudal de Diseño=		1.800 l/s							
Coef de flujo C =		150		Calculo hidraulico		:Formula de Hazen-Williams							
TRAMOS		LONGITUD DEL PERFIL (m)	COTAS TUBERIAS (msnm)		CAUDAL DE DISEÑO Qmd (l/s)	hf (m) disponible (diferencia de cotas)	φ calculado (m)	φ int(mm) adoptado de Diámetro comerciales	VELC CALC DEL φ COMERCIAL (m/s)	HF CALC (mediente H-W) (m)	ALTURA PIEZOMETRICA (msnm)	PRESION (diferencia de alt piez y cota tuberia)	OBSERVACIONES
INICIO	FIN		INICIAL	FINAL									
	0+000			334.00							334.00	0.00	CAPTACION
0+000	0+060	60.00	334.00	334.00	1.800	4.00	36.75	57.00	0.705	0.57	333.43	3.43	Prog 0+060
0+060	0+120	60.00	330.00	320.00	1.800	10.00	36.75	57.00	0.705	0.57	332.86	12.86	Prog 0+120
0+120	0+180	60.00	320.00	315.00	1.800	5.00	36.75	57.00	0.705	0.57	332.29	17.29	Prog 0+180
0+180	0+240	60.00	315.00	312.00	1.800	3.00	36.75	57.00	0.705	0.57	331.72	19.72	Prog 0+240
0+240	0+300	60.00	312.00	310.00	1.800	2.00	36.75	57.00	0.705	0.57	331.15	21.15	Prog 0+300
	TOTAL		300.00		1.800	24.00	36.75		HF TOTAL=	2.85			



Anexo 5: coordenadas de levantamiento topográfico

1	723365.967	8750521.985	298.000
2	723365.967	8750521.985	298.000
3	723368.619	8750528.508	297.985
4	723372.071	8750530.532	297.917
5	723425.523	8750555.789	297.910
6	723357.048	8750549.551	297.533
7	723353.599	8750555.458	297.638
8	723360.484	8750551.427	297.883
9	723410.705	8750547.107	297.799
10	723395.922	8750538.104	297.677
11	723378.404	8750527.495	297.865
12	723369.838	8750522.643	298.006
13	723370.766	8750513.976	298.027
14	723379.897	8750498.735	298.014
15	723389.820	8750481.276	298.245
16	723359.001	8750516.651	297.954
17	723348.377	8750509.401	298.215
18	723320.300	8750492.024	297.987
19	723360.023	8750531.661	297.979
20	723350.982	8750546.380	297.955
21	723337.627	8750568.121	298.141
22	723358.213	8750522.188	297.768
23	723344.317	8750513.587	298.107
24	723325.653	8750538.849	298.008
25	723348.499	8750538.553	297.785
26	723339.463	8750547.865	297.816
27	723340.074	8750511.056	298.077
28	723321.221	8750542.899	298.491
29	723339.180	8750553.877	298.199
30	723320.214	8750598.336	298.420
31	723364.035	8750496.457	298.308
32	723357.960	8750506.784	297.973
33	723353.611	8750504.286	298.406
34	723363.296	8750511.727	297.959
35	723373.907	8750519.038	298.000
36	723278.126	8750465.587	299.316
37	723338.766	8750495.229	298.501
38	723327.289	8750488.317	298.448
39	723379.558	8750511.011	298.075
40	723382.045	8750506.906	298.070
41	723384.868	8750502.288	298.310
42	723388.233	8750496.843	298.385
43	723425.399	8750545.764	297.801
44	723427.349	8750542.255	297.921

Anexo 6: normas técnicas



**MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y
SANEAMIENTO
DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO**

**DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS Y REGULACIÓN EN
CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**

**NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES
TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE
SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL**

Abril de 2018

□



II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO

NORMA OS.010

CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. OBJETIVO

Fijar las condiciones para la elaboración de los proyectos de captación y conducción de agua para consumo humano.

2. ALCANCES

Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.

3. FUENTE

A fin de definir la o las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, se deberán realizar los estudios que aseguren la calidad y cantidad que requiere el sistema, entre los que incluyan: identificación de fuentes alternativas, ubicación geográfica, topografía, rendimientos mínimos, variaciones anuales, análisis físico-químicos, vulnerabilidad y microbiológicos y otros estudios que sean necesarios.

La fuente de abastecimiento a utilizarse en forma directa o con obras de regulación, deberá asegurar el caudal máximo diario para el periodo de diseño. La calidad del agua de la fuente, deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Legislación vigente en el País.

4. CAPTACIÓN

El diseño de las obras deberá garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario necesario protegiendo a la fuente de la contaminación. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:

4.1. AGUAS SUPERFICIALES

- Las obras de toma que se ejecuten en los cursos de aguas superficiales, en lo posible no deberán modificar el flujo normal de la fuente, deben ubicarse en zonas que no causen erosión o sedimentación y deberán estar por debajo de los niveles mínimos de agua en periodos de estiaje.
- Toda toma debe disponer de los elementos necesarios para impedir el paso de sólidos y facilitar su remoción, así como de un sistema de regulación y control. El exceso de captación deberá retornar al curso original.
- La toma deberá ubicarse de tal manera que las variaciones de nivel no alteren el funcionamiento normal de la captación.

4.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

El uso de las aguas subterráneas se determinará mediante un estudio a través del cual se evaluará la disponibilidad del recurso de agua en cantidad, calidad y oportunidad para el fin requerido.

4.2.1. Pozos Profundos

- Los pozos deberán ser perforados previa autorización de los organismos competentes del Ministerio de Agricultura, en concordancia con la Ley General de Aguas vigente. Así mismo, concluida la construcción y equipamiento del pozo se deberá solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.
- La ubicación de los pozos y su diseño preliminar serán determinados como resultado del correspondiente estudio hidrogeológico específico a nivel de diseño de obra. En la ubicación no sólo se considerará las mejores condiciones hidrogeológicas del acuífero sino también el suficiente distanciamiento que debe existir con relación a otros pozos vecinos existentes y/o proyectados para evitar problemas de interferencias.
- El menor diámetro del forro de los pozos deberá ser por lo menos de 8 cm mayor que el diámetro exterior de los impulsores de la bomba por instalarse.
- Durante la perforación del pozo se determinará su diseño definitivo, sobre la base de los resultados del estudio de las muestras del terreno extraído durante la perforación y los correspondientes registros geofísicos. El ajuste del diseño se refiere sobre todo a la profundidad final de la perforación, localización y longitud de los filtros.
- Los filtros serán diseñados considerando el caudal de bombeo; la granulometría y espesor de los estratos; velocidad de entrada, así como la calidad de las aguas.
- La construcción de los pozos se hará en forma tal que se evite el arenamiento de ellos, y se obtenga un óptimo rendimiento a una alta eficiencia hidráulica, lo que se conseguirá con uno o varios métodos de desarrollo.
- Todo pozo, una vez terminada su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento a caudal variable durante 72 horas continuas como mínimo, con la finalidad de determinar el caudal explotable y las condiciones para su equipamiento. Los resultados de la prueba deberán ser expresados en gráficos que relacionen la depresión con los caudales, indicándose el tiempo de bombeo.
- Durante la construcción del pozo y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y conveniencia de utilización.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Dirección
Nacional de Saneamiento

NORMA OS.030 ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

1. ALCANCE

Esta Norma señala los requisitos mínimos que debe cumplir el sistema de almacenamiento y conservación de la calidad del agua para consumo humano.

2. FINALIDAD

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permita compensar las variaciones de la demanda. Asimismo deberán contar con un volumen adicional para suministro en casos de emergencia como incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1. Determinación del volumen de almacenamiento

El volumen deberá determinarse con las curvas de variación de la demanda horaria de las zonas de abastecimiento ó de una población de características similares.

3.2. Ubicación

Los reservorios se deben ubicar en áreas libres. El proyecto deberá incluir un cerco que impida el libre acceso a las instalaciones.

3.3. Estudios Complementarios

Para el diseño de los reservorios de almacenamiento se deberá contar con información de la zona elegida, como fotografías aéreas, estudios de: topografía, mecánica de suelos, variaciones de niveles freáticos, características químicas del suelo y otros que se considere necesario.

3.4. Vulnerabilidad

Los reservorios no deberán estar ubicados en terrenos sujetos a inundación, deslizamientos ó otros riesgos que afecten su seguridad.

3.5. Caseta de Válvulas

Las válvulas, accesorios y los dispositivos de medición y control, deberán ir alojadas en casetas que permitan realizar las labores de operación y mantenimiento con facilidad.

3.6. Mantenimiento

Se debe prever que las labores de mantenimiento sean efectuadas sin causar interrupciones prolongadas del servicio. La instalación debe contar con un sistema de «by pass» entre la tubería de entrada y salida ó doble cámara de almacenamiento.

3.7. Seguridad Aérea

Los reservorios elevados en zonas cercanas a pistas de aterrizaje deberán cumplir las indicaciones sobre luces de señalización impartidas por la autoridad competente.

4. VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

El volumen total de almacenamiento estará conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva.

4.1. Volumen de Regulación

El volumen de regulación será calculado con el diagrama masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda.

Cuando se compruebe la no disponibilidad de esta información, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá ser determinado en función al horario del suministro.

4.2. Volumen Contra Incendio

En los casos que se considere demanda contra incendio, deberá asignarse un volumen mínimo adicional de acuerdo al siguiente criterio:

- 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda.
 - Para áreas destinadas a uso comercial o industrial deberá calcularse utilizando el gráfico para agua contra incendio de sólidos del anexo 1, considerando un volumen aparente de incendio de 3,000 metros cúbicos y el coeficiente de apilamiento respectivo.
- Independientemente de este volumen los locales especiales (Comerciales, Industriales y otros) deberán tener su propio volumen de almacenamiento de agua contra incendio.

4.3. Volumen de Reserva

De ser el caso, deberá justificarse un volumen adicional de reserva.

OS.050

REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

ÍNDICE

	PÁG.
1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑO	2
4.1 Levantamiento Topográfico	2
4.2 Suelos	3
4.3 Población	3
4.4 Caudal de Diseño	3
4.5 Análisis Hidráulico	3
4.6 Diámetro Mínimo	4
4.7 Velocidad	4
4.8 Presiones	4
4.9 Ubicación y recubrimiento de tuberías	5
4.10 Válvulas	6
4.11 Hidrantes contra incendio	6
4.12 Anclajes y Empalmes	6
5. CONEXIÓN PREDIAL	6
5.1. Diseño	6
5.2. Elementos de la Conexión	6
5.3. Ubicación	6
5.4. Diámetro Mínimo	6
Anexo:	
Esquema Sistema con Tuberías Principales y Ramales Distribuidores de Agua	7

EVALUACION_DEL_SISTEMA_PAUYAC_GUERRERO_ABEL_JON... 11-66.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

33%

★ repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir bibliografía

Activo

Excluir coincidencias < 4%