

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 EN EL
CENTRO POBLADO EL TRIUNFO, DEL DISTRITO DE
LA PECA, PROVINCIA BAGUA, DEPARTAMENTO DE
AMAZONAS – 2022.**

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

AUTOR:

RONALDO ALEXEY, CASTILLO RAMIREZ

ORCID: 0000-0002-4109-7166

ASESORA:

ZARATE ALEGRE, GIOVANA MARLENE

ORCID: 0000-0001-9495-0100

CHIMBOTE – PERÚ

2023

1. Título de tesis

Evaluación Y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Centro Poblado el Triunfo, del Distrito de La Peca, Provincia Bagua, Departamento De Amazonas - 2022.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Ronaldo Alexey, Castillo Ramírez

ORSID: 0000-0002-4109-7166

Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote, Estudiante de
pregrado, Chimbote, Perú.

ASESORA

Mgtr. Zárate Alegre, Giovana Marlene

ORCID: 0000-0001-9495-0100

Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Chimbote, Facultad de
ciencias e ingeniería, escuela profesional de ingeniería civil, Chimbote,
Perú.

JURADO

PRESIDENTE

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

MIEMBRO

Mgtr. Lázaro Díaz Saul Heysen

ORCID: 0000-0002- 7569-9106

MIEMBRO

Mgtr. Bada Alayo Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Sotelo Urbano Johanna del Carmen

Presidente

Mgtr. Lázaro Díaz Saul Heysen

Miembro

Mgtr. Bada Alayo Delva Flor

Miembro

Mgtr. Zarate Alegre Giovana Alegre

Asesora

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

Agradecimiento

El presente trabajo de investigación lo dedicamos principalmente a Dios por ser inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener unos de los anhelos más deseados y a mis padres por siempre brindarme su apoyo, seguir conmigo en cada uno de mis proyectos y en mi formación. También el agradecimiento a mi asesor de investigación por brindarme cada una de las pautas necesarias para la realización del proyecto de Investigación de forma concreta y por dedicar tiempo a esta investigación.

A la vez a la Universidad ULADECH que me abrió sus puertas para formar parte de esta Universidad y formarme como un profesional, en conjunto con cada uno de los docentes y el personal administrativo que lo conforman.

Dedicatoria

A mis padres y los seres queridos que siempre estuvieron ahí en los momentos más difíciles de mi vida para ser mejor persona, a mis profesores que me inculcaron con dedicación y paciencia para crecer profesionalmente en el ámbito laboral que me espera.

5. Resumen y Abstract

Resumen

La investigación está basada en la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, donde se va a determinar el estado en el cual se encuentra los componentes que posee dicho sistema, esta presente investigación tuvo como enunciado **del problema** ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado el triunfo, distrito la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, 2022?, como **objetivo principal** tuvo, Determinar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la incidencia de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, 2022?, La **metodología** fue de tipo correlacional, de nivel cuantitativo y cualitativo, de **diseño** no experimental y de corte transversal. La **población** se constituyó por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales, y la **muestra** por el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, 2022. **Los resultados** coinciden con los objetivos; para la evaluación nos arrojó un estado bueno – regular. En **conclusión**, el sistema se encontró en un estado ineficiente, es por ello que, requiere de intervención; para el mejoramiento se realizó una proyección de diseño de todo el sistema de agua potable. Con este diseño se mejorará la condición sanitaria de la población.

Palabras claves: Agua potable, Evaluación, sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

The investigation is based on the evaluation and improvement of the drinking water supply system, where the state in which the components of said system are found is going to be determined, is the investigation present as a statement of the problem? The evaluation and improvement of the drinking water supply system, will improve the incidence in the sanitary condition of the population of the El Triunfo populated center, La Peca district, Bagua province, Amazonas department, 2022?, as its main objective, Determine the evaluation and improvement of the drinking water supply system, for the incidence of the sanitary condition of the populated center el triunfo, district of la peca, province of bagua, department of amazonas, 2022?, The methodology was of the correlational type, of a quantitative and qualitative level, of Non-experimental and cross-sectional design. The population was constituted by the drinking water supply system in rural areas, and the sample by the drinking water supply system of the El Triunfo populated center, La Peca district, Bagua province, Amazonas department, 2022. The results match the objectives; For the evaluation, it gave us a good - fair state. In conclusion, the system was found in an inefficient state, which is why it requires intervention; For the improvement, a design projection of the entire drinking water system was carried out. With this design the sanitary condition of the population will be improved.

Keywords: Drinking water, Evaluation, drinking water supply system.

6. Contenido

1. Título de tesis	ii
2. Equipo de Trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria	iv
5. Resumen y Abstract	vii
6. Contenido.....	x
7. Índice de gráficos y cuadros	xii
I. Introducción.....	xiii
2.1. Antecedentes.....	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	15
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	17
2.1.3. Antecedentes locales.....	19
2.2. Bases teóricas	22
2.2.9.1. Captación.....	27
2.2.9.2 Línea de conducción.....	29
2.2.9.3 Reservorio.....	32
2.2.9.4 Línea de aducción.....	33
2.2.9.5 Red de distribución	34
III. Hipótesis.....	36
IV. Metodología.....	36
4.1. Tipo de Investigación.....	36
4.2. Nivel de la Investigación	36
4.2. Diseño de la Investigación	37
4.4. Población y Muestra	37
4.4.1. Población.....	37
4.4.2. Muestra	37
4.5. Definición y operacionalización de las variables.....	39
4.5. Definición y operacionalización de las variables.....	39

Fuente: Elaboración propia – 2022	43
4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	44
4.7. Plan de análisis	45
4.8. Matriz de Consistencia	46
Fuente: Elaboración propia – 2022	48
4.9. Principios Éticos	49
4.9.1. Protección de la persona	49
4.9.2. Libre participación y derecho a estar informado	49
4.9.3. Beneficencia y no-maleficencia	49
4.9.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad	49
4.9.5. Justicia	50
4.9.3. Integridad científica	50
V. Resultados	51
5.1. Resultados	51
5.2. Análisis de resultados	71
VI. Conclusiones y recomendaciones	73
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
Anexos	78

7. Índice de gráficos y cuadros

Índice de gráficos

Índice de gráficos	xi
Gráfico 01. El agua	22
Gráfico 02. Aguas subterráneas	23
Gráfico 03. Sistema de abastecimiento.....	27
Gráfico 04. Parte de la captación	27
Gráfico 05. Línea de conducción	29
Gráfico 06. Reservorio	31
<i>Gráfico 07.</i> Red de distribución	34
<i>Gráfico 08.</i> Técnicas para la recolección de datos	42
Gráfico 9. Captación	49
<i>Gráfico 10.</i> Evaluación final de la captación	50
Gráfico 11. Línea de conducción.....	52
<i>Gráfico 12.</i> Evaluación final de la línea de conducción	53
Gráfico 13. Reservorio	55
<i>Gráfico 14.</i> Evaluación final del reservorio	56
Gráfico 15. Evaluación de la línea de aducción.....	58
Gráfico 16. Evaluación de la red de distribución	60

Índice de cuadros

Cuadro 01. Diseño hidráulico de la captación de manantial de ladera	62
Cuadro 02. Diseño hidráulico de línea de conducción.	63
Cuadro 03. Diseño hidráulico reservorio rectangular de	65
Cuadro 04. Diseño hidráulico de la línea de aducción.	66
Cuadro 05. Condición sanitaria	67

I. Introducción

Esta investigación se realizó en el centro poblado el triunfo, en el distrito la peca, provincia de Bagua, región amazonas, que se encuentra en latitud sur 5° 10' 13.8" s, longitud norte 79° 57' 34.9" w, altitud 189 m s. n. m. La investigación está basada en la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, donde se va a determinar el estado en el cual se encuentra los componentes que poseen dicho sistema, el **enunciado del problema** se planteó como ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado el triunfo, distrito la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022?, como **objetivo principal** tenemos, Determinar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la incidencia de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022?, para dar respuesta a este, se propuso como **objetivos específicos**: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022?; Elaborar la propuesta y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022?; Obtener la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022.. Esta investigación se **justifica** con la necesidad de conocer los problemas que se desarrollen en

dicho lugar y plantear soluciones de como reparar el sistema de agua potable. La **metodología** fue de tipo correlacional, de nivel cuantitativo y cualitativo, de **diseño** no experimental y de corte transversal. La **población** se constituyó por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales, y la **muestra** por el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, 2022. La delimitación espacial constituye al caserío del triunfo, para la recolección de datos se utilizó técnicas de observación directa por medio de visitas a la zona de estudio, en instrumentos se utilizó cámara fotográfica, encuestas a la población en estudio, fichas técnicas; como **resultados**, tenemos que la infraestructura del sistema de abastecimiento del centro poblado el triunfo y su condición sanitaria se encuentran en un estado bueno regular. como **conclusión** se tuvo que, el sistema se encontró en un estado ineficiente, y es por ello que requiere de intervención; para el mejoramiento se realizó una proyección de diseño de todo el sistema de agua potable. Con este diseño se mejorará la condición sanitaria de la población

II. Revisión literaria

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Según la tesis de **Mauricio**¹; titulada “*Mejoramiento del sistema de agua potable de la comunidad de Piñal de Arriba del cantón Santa Lucía. Propuesta de soluciones para mejorar la calidad de vida.*”. Tesis para optar al título de Ingeniera Civil, sustento en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. El **objetivo** fue mejorar el sistema de potabilización y redes de distribución de agua del recinto de Piñal de Arriba, para definir plan de mejoras hacia la planta potabilizadora y realizar el rediseño de las redes. En **metodología** la investigación se realizó un estudio descriptivo e investigativo que detalla los problemas que presenta el recinto de Piñal de Arriba con respecto a su sistema. Obteniendo la siguiente **conclusión** se hizo un análisis sanitario de la planta potabilizadora y red de distribución de la comunidad, para definir plan de mejoras hacia la planta potabilizadora y realizar rediseño de la red. Según la tesis de **Tronco**²; titulada “*Mejoramiento y recomendaciones para el fortalecimiento de los Comités de Agua Potable Rural de la Región de Los Ríos*”. Trabajo de titulación como requisito para optar título de Ingeniera en Conservación de los Recursos Naturales, sustento en la Universidad Austral de Chile. El **objetivo** fue contribuir al desarrollo del

municipio de San Luis del Carmen, del departamento de Chalatenango, efectuando los estudios necesarios para el diseño de la red de abastecimiento de agua potable, de la red de alcantarillado sanitario y aguas lluvias de la zona urbana del municipio de los Ríos. En **metodología** la investigación fue de tipo visual personalizada cualitativa y directa descriptivo. El diseño de la investigación tuvo como base los principales métodos, los cuales fueron: Análisis, estadístico, descriptivo etc. La investigación se desarrolló, haciendo un planteo de un diseño para distribuir de una forma factible el servicio para los beneficiados. Teniendo la siguiente **conclusión** con el rediseño del sistema de abastecimiento de agua potable del municipio de San Luis Del Carmen se resuelve satisfactoriamente el desabastecimiento existente en la zona alta del municipio; ya que por medio de los resultados obtenidos en la simulación realizada en EPANET, podemos garantizar que la red podrá dar cumplimiento a la demanda proyectada, para un periodo de diseño de 20 años.

Según la tesis de Sosa³; titulada “**Mejoramiento de agua potable en el Municipio de Silvania, soluciones y alternativas en acueductos auto sostenibles**”. Trabajo de grado para obtener el título de Ingeniero Civil, sustentado en la Universidad Santo Tomás D.C. El **objetivo** fue realizar el mejoramiento de agua potable en Municipalidad de Silvania del

departamento de Cundinamarca, que permite plantear soluciones y alternativas en acueductos auto sostenibles, partiendo de estudios anteriores realizados”. En **metodología** la investigación es descriptivo, método de análisis y síntesis. Teniendo la siguiente **conclusión** con el desarrollo del mejoramiento del estado actual del acueducto de Subía Norte, con el fin de establecer los problemas que presenta este acueducto, se identifican las principales falencias y prioridades a solucionar con el planteamiento de soluciones y alternativas en acueductos auto sostenibles.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según la tesis de **Garrido**⁴; titulada “*Diseño de un sistema de agua potable para la comunidad nativa de Tsoroja, analizando la incidencia de costos siendo una comunidad de difícil acceso*”. Tesis para optar el título de ingeniería civil, sustento en la Pontificia Universidad Católica del Perú. El **objetivo** fue diseñar un sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en una comunidad nativa de la selva del Perú. En **metodología** hace necesario el análisis de alternativas de solución contemplando la minimización de costos, considerando el factor transporte como crítico dentro del presupuesto. Teniendo la siguiente **conclusión** realizado el diseño de todos los muros, se pudo comprobar que en ninguno de los casos se sobrepasó la capacidad portante del suelo.

Según la tesis de **Janampa**⁵; titulada “*Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, Distrito de Acocro, Provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población*”.

Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil, sustentado en Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El **objetivo** fue la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho para la mejora de la condición sanitaria de la población. En **metodología** fue de tipo exploratorio, el nivel de la investigación será de carácter cualitativo, el diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Teniendo la siguiente **conclusión** se concluye que los doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho no cuentan con el servicio de alcantarillado, por lo que los pobladores cuentan con letrinas sanitarias de hoyo seco ventilado construidos hace más de 5 a 7 años, las cuales se encuentran totalmente colmatadas.

Según la tesis de **Doroteo**⁶; titulada “*Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del Asentamiento Humano “Los Pollitos” – Ica haciendo empleo de los programas WaterCAD y SewerCAD*”. Tesis para optar el título profesional de ingeniería Civil, sustentado en Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El **objetivo** fue diseñar un sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado con el fin de mejorar estos servicios en el Asentamiento Humano “Los Pollitos” de la ciudad de Ica”. En **metodología** la cual se orientó por un enfoque cualitativo; de tipo aplicado, analizándose la vida útil de las estructuras e instalaciones en comparación con las estructuras ya conocidas. Teniendo la siguiente **conclusión** la normativa OS. 070 la cual está referida a la red de aguas residuales, estipula las ponderaciones estimadas para el diseño de una red de alcantarillado la que alega que el caudal mínimo aceptable debería ser de 1.5 l/s, con una pendiente mínima aceptable de 5.7 m/km y una velocidad máxima de 5 m/s. En base a las ponderaciones antes acotadas y las alcanzadas en el diseño de la red de alcantarillado se pudo determinar que se cumplió a cabalidad la normativa estipulada.

2.1.3. Antecedentes locales

Según la tesis de **Palomino**⁷; titulada “*Diseño del sistema de agua potable en el Caserío Pueblo Nuevo, provincia de Buenos Aires, Provincia de Morropón, Región Piura*”. Tesis para optar el título profesional de

ingeniería Civil, sustento en Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. El **objetivo** fue de diseñar los elementos de abastecimientos agua potable, en el centro poblado Pueblo Nuevo. En **metodología** la investigación fue de tipo descriptivo, nivel ocular y el diseño se realizó el software WaterCAD, Teniendo la siguiente **conclusión:** El desarrollo y ejecución de este proyecto mejorará en gran manera las condiciones de vida de los pobladores del centro poblado mencionado.

según la tesis de **Gonza**⁸; titulada “*Mejoramiento del sistema de agua potable del caserío de Monteverde, distrito de Las Lomas, provincia y departamento de Piura*”. Tesis para optar el título profesional de ingeniería Civil, sustento en Universidad Cesar Vallejo. El **objetivo** fue plantear el mejoramiento al sistema de abastecimiento de agua existente en la localidad de Monteverde, inspeccionando todos los componentes que conforman el sistema, En **metodología** fue Investigación descriptiva-analítica, no experimental. Determina la población como todos sistemas de abastecimiento de agua potable que existen en el distrito Las Lomas, así la muestra está conformada por el sistema de abastecimiento de agua del caserío Monteverde. Teniendo de **conclusión**, el sistema de agua potable propuesto será por gravedad, ya que la topografía existente lo permite y a la vez será beneficioso y económico para los pobladores.

según la tesis de **Socorro**⁹. 2019. La tesis fue titulada. “Diseño hidráulico del sistema de agua potable, e instalación de las unidades básicas de saneamiento, en el centro poblado de Calangla, Distrito de San Miguel del Faique – Huancabamba – Piura, marzo”. Tesis para optar el título profesional de ingeniería Civil, sustento en Universidad Los Ángeles de Chimbote. El objetivo fue diseñar y proyectar una nueva red de agua y mejorar la red existente para que ambas abastezcan las zonas altas y baja del centro poblado de Calangla, En metodología, el alcance de estudio designado es el que corresponde a un estudio, descriptivo, correlacional y explicativo dado a que se centra en la precepción de los acontecimientos sucedidos. Este tipo de investigación es no experimental, Teniendo la siguiente conclusión, que se ubicó la fuente de abastecimiento de agua que cumpla con el caudal de aforo que requiere la población céntrica de una demanda de 1.24 l/s asimismo, realizó un estudio de análisis microbiológico y fisicoquímico del agua, para determinar si el manantial de agua, es apto para consumo humano, dando como resultado, un PH de 7.26, turbiedad 0.87 UNT, sin presencia de parásitos, aquellos datos que se encuentran en el rango que la norma lo establece. La red existente será mejorada y abastecerá a la parte alta de dicho caserío, que comprenden 104 habitantes y la nueva red abastecerán a la parte céntrica que comprende 383 habitantes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Agua

Según **Agüero**¹⁰, Es un elemento incoloro en pequeñas cantidades, refracta la luz, diluye diversas sustancias, se vaporiza por el calor, forma la lluvia, las fuentes, mares y se solidifica por el frío. Está compuesto este elemento por volúmenes hidrogeno y uno de oxígeno.



Gráfico 01. El agua

Fuente: Pinterest

2.2.2. Agua potable

Según **Agüero**¹⁰, Se define como agua tratada es aquella a la cual se le han variado o cambiado sus características físicas, químicas y bacteriológicas con el propósito de utilizarla para consumo humano.

2.2.3. Aforo

Según **Agüero**¹⁰, Significa calcular la duración que se toma en llenar el agua a un recipiente de volumen conocido para lo cual, el caudal es fácilmente calculable. expresado en lt/sg.

2.2.4. Caudal

Según **Agüero**¹⁰, Es la proporción de líquido que lleva una corriente, recorre por cierto lugar durante un cierto periodo de tiempo.

Formula:

$$Q = V / T$$

Donde:

Q= Caudal en lt/seg

V = Volumen del recipiente en litros.

T = Tiempo promedio en segundos.

2.2.5. Fuente

Según **Suarez**¹¹, Es el punto de donde brota una corriente de agua, para que pueda ser captada y ser conducida a través de una red de conducción. La fuente es la que alimenta y abastece a una la población.

Aguas superficiales

Según **Suarez**¹¹, Se concentran en los senos de lagos, ríos, quebradas, las forman parte de la cuenca hidrográfica. Para su uso requiere información detallada que permita visualizar su estado sanitario caudales disponibles y calidad.

Aguas subterráneas

Según **Suarez**¹¹, Son partes de ciclos hidrológicos, se pueden captar por galerías filtrantes, pozos poco profundos y profundos; sus exploraciones dependerán de las características hidrológicas y formación geológica.

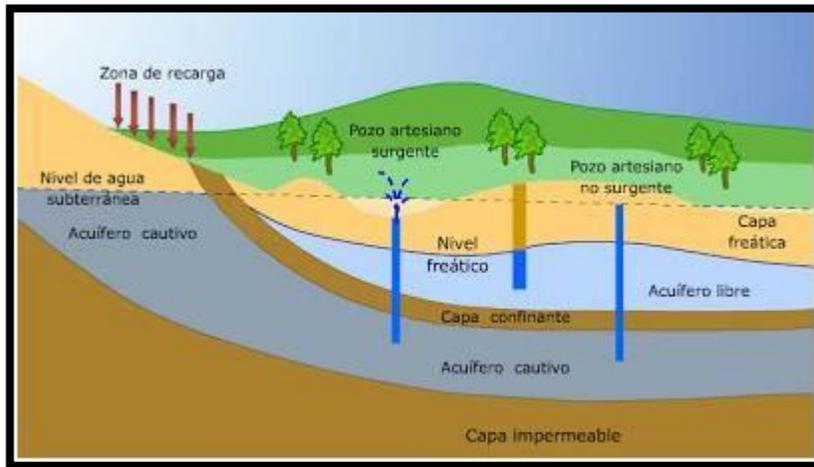


Gráfico 02. Aguas subterráneas

Fuente: <http://apusdelagua.blogspot.com/>

Aguas de lluvia

Según **Suarez**¹¹ Proceden directamente de la atmosfera, en forma de precipitaciones y que de modo inmediato sirven para el abastecimiento.

2.2.6. Población de diseño y demanda de agua

Periodo de diseño.

Según **Suarez**¹¹, Es indispensable para lograr el desarrollo y bienestar de la población. Tomando en consideración los factores señalados, se debe establecer para cada caso el período de diseño aconsejable. A continuación, se indican algunos valores asignados a los diversos componentes de los sistemas de abastecimiento de agua para poblaciones rurales:

Para captación: 20 años

Para línea conducción: 10 a 20 años.

Para reservorios: 20 años

Método de calculo

Los métodos que se emplean en la estimación de la población futura son:

Métodos analíticos

Según **Agüero**¹⁰, Se aplica a una población cuando las variaciones de ella respecto al tiempo son independientes de la población en estudio.

Métodos racionales

Según **Suarez**¹¹, Calcular la población, se realiza un estudio socioeconómico del lugar en estudio considerando el crecimiento vegetativo que es función de los nacimientos, defunciones, inmigraciones y emigraciones.

2.2.7. Demanda de agua

Según **Agüero**¹⁰, Consumo de agua tiende a variar según el ambiente, los principales factores son: factores económicos sociales, el clima, independiente la población rural como gasto industrial, comercial.

Consumo promedio diario anual (Qm)

Según **Agüero**¹⁰, Consumo promedio diario anual, se define como el resultado de una estimación per cápita para la población futura del periodo de diseño, se expresada en litros por segundo (l/s).

Consumo máximo diario (Qmd)

Según Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento¹², Consumo máximo diario se puntualiza con el día de máximo consumo de una serie de registros observados durante los 365 días del año. El cálculo, si no se

cuenta con un registro estadístico de los consumos se debe utilizar un coeficiente K1 igual a 1.3 y se estima con la siguiente expresión.

Consumo máximo horario (Qmh)

Según Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento ¹², Caudal máximo horario se define como la hora de máximo consumo del día de máximo consumo. El cálculo, si no se cuenta con un registro estadístico de los consumos se debe utilizar un coeficiente K2 el cual debería estar en el intervalo (1.8 y 2.5)

2.2.8. Demanda de dotación

Según **Suarez** ¹¹, Es la cantidad de agua que se asigna por cada poblador y que incluye el consumo de todos los servicios que realiza en un día medio anual. Se expresa en lt/had/día.

Tabla N° 1 Dotación por números de habitantes

POBLACIÓN(Habitantes)	DOTACIÓN((l/hab./día)
Hasta 500	60
500-1000	60-80
1000-2000	80-100

Fuente: Ministerio de salud

Tabla N° 2 Dotación por región

REGIÓN	DOTACIÓN((l/hab./día)
Selva	70
Costa	60
Sierra	50

Fuente: Ministerio de salud

2.2.9. Sistema de agua potable

Según Agüero¹⁰ Proceso de suministro de agua abarca de forma general, la captación, línea de conducción, tratamiento, almacenamiento (reservorio) y distribución del recurso hídrico.

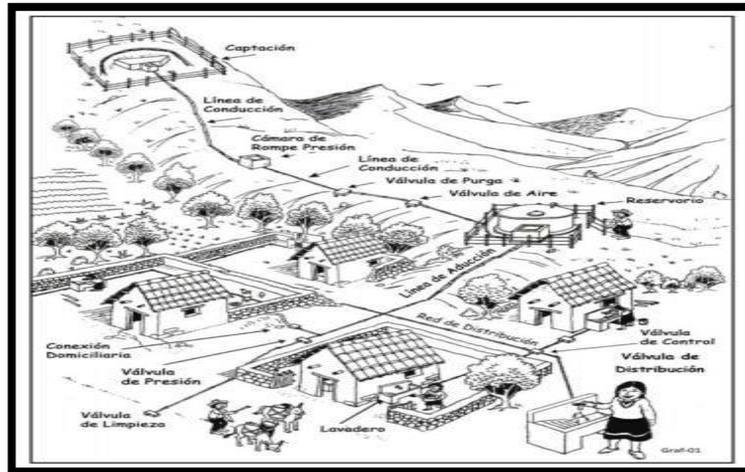


Gráfico 03. Sistema de abastecimiento

Fuente: Programa buena gobernanza

2.2.9.1. Captación

Según Agüero¹⁰, Consta en recolectar y almacenar agua proveniente de diversas fuentes para poder abastecer a una población.

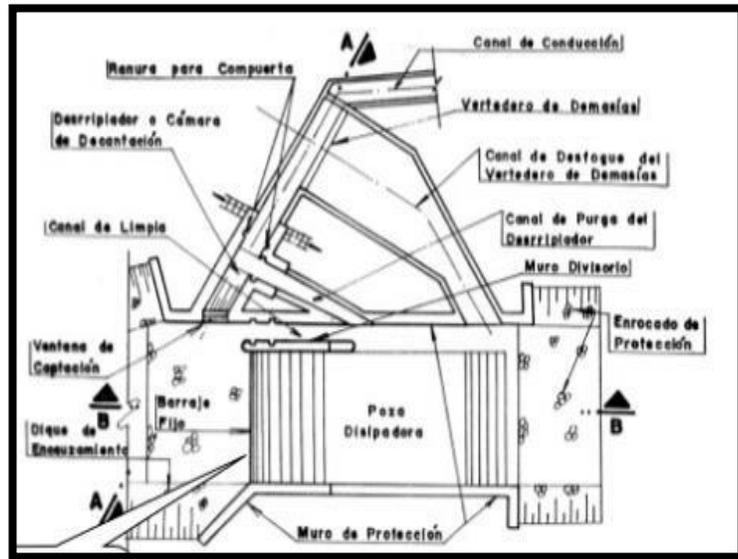


Gráfico 04. Parte de la captación

Fuente:” Appiled Hydraulica”. P. Novak

Captación de agua pluviales

Es un recurso que se puede reutilizar para solucionar el problema de escasez que existe en varios lugares y de esta manera el recurso se aprovecha para realizar diversas tareas en la casa¹³

Captación directa por gravedad

“Un sistema de conducción por gravedad es aquel que permite que se transporte el agua desde el punto de captación de la fuente hasta el tanque de almacenamiento, sin un bombeo mecanizado y en condiciones seguras e higiénicas; en caso de que la fuente no cumpla con los requerimientos físicos, químicos y bacteriológicos entonces dentro de la longitud del sistema se incluye una planta de tratamiento”¹⁴

Captación por bombeo

Según **Agüero**¹⁰, Se utiliza cuando la captación por gravedad no sea posible debido a su topografía. Se requiere bomba centrífuga horizontal para poder captar el agua.

Captación superficial

Según **Suarez**¹¹, esta captación parte de las aguas superficiales que están constituidas por arroyos, ríos, lagos, etc. que discurren naturalmente en la superficie terrestre.

Captación de aguas subterráneas

Según **Suarez**¹¹, es una estructura a nivel del terreno mediante la cual se hace uso y aprovechamiento del agua de la fuente. La calidad y cantidad del agua subterránea disponible varía de sitio a sitio.

2.2.9.2 Línea de conducción

“La línea de conducción es la parte del sistema que transporta el agua desde el sitio de la captación ya sea por medio de bombeo y/o rebombeo, o a gravedad, hasta un tanque de regulación, Planta potabilizadora ó un crucero”¹⁵ predeterminado de la red.

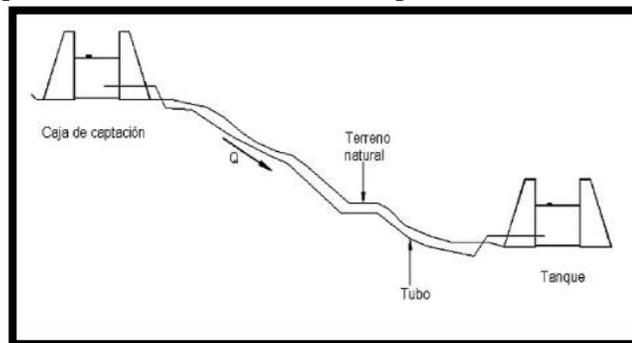


Gráfico 05. Línea de conducción

Fuente: <https://sswm.info/es/gass-perspective-es>

Diámetro

Es el grosor del orificio del tubo por donde se conduce el agua, el diámetro de acuerdo al diseño conducirá a velocidad comprendida entre 0.6 y 3.0 m, y la pérdida de carga en los tramos calculados deben ser menores o iguales a la carga comprendida¹⁶.

Formula:

$$D = 0.71 \times Q^{0.38} / h_f^{0.21}$$

Donde:

Q = Caudal (l/s)

H_f = pérdida de carga unitaria

D = Diámetro de la tubería (pulg)

Velocidad

Velocidad que se produce en la tubería, generando una presión en la misma.

Es la velocidad del agua que se produce en la tubería, ejerciendo presión en ella.

Formula:

$$V = 0.8494 \times C \times R^{0.63} \times S^{0.54}$$

Donde:

V = Velocidad (m/seg)

R= “Radio hidráulico (m) (cociente del área de la sección recta por el perímetro mojado simplificado”): $D/4$.

S= “Pendiente de la carga de la línea de altura piezométricas (perdida de carga por unidad de longitud de conducto (m/m)”

C= Coeficiente de la rugosidad relativa de Hazen Williams

Presión:

Según el manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario¹⁷ la presión máxima admisible se considerarán los tipos de tubería utilizados en base a la presión máxima calculada, pero en zonas rurales será de 50 metros y un mínimo de 1 metro.

Formula:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2g} + H_f.$$

Donde:

Z = Cota del punto respecto a un nivel de referencia arbitraria (m)

F/Y = “Altura de presión p es la presión y y el peso específico del fluido (m)”

V = Velocidad media del punto considerando (m/s)

Hf = Es la pérdida de la carga que se produce en el tramo 1 a 2 (m)

2.2.9.3 Reservorio

Según **Suarez**¹¹, Es un depósito de concreto o mampostería que sirve para almacenar y controlar el agua que se distribuye a la población, cumple funciones de carga y regulación de caudal.

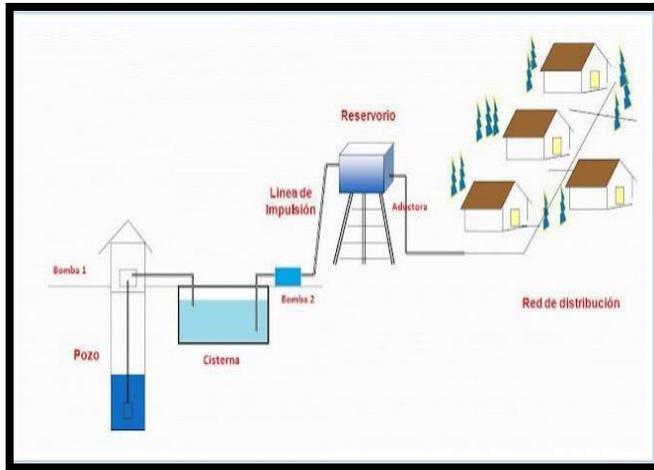


Gráfico 06. Reservorio

Fuente: ingenieriaobras.blogspot.com/

Ubicación de reservorio

Según Dirección de ingeniería sanitaria, secretaría de salubridad y asistencia¹⁸, debeos tener en cuenta que la colocación del depósito se realizará teniendo en cuenta la presión que debe alcanzar el agua para llegar a todos los puntos de la red de distribución, con la presión adecuada. Como resultado, el sedimento se colocará en lugares elevados de forma natural o tendrá que elevarse artificialmente.

Diseño estructural del reservorio

Según **Agüero**¹⁰, Para el diseño estructural de reservorios de tamaño pequeño y mediano, se recomienda utilizar el método de adherencia del cemento Portland, que es un método para determinar momentos y fuerzas cortantes basado en la experiencia con modelos de reservorios.

Volumen del reservorio

Un elemento está lleno en alguna parte y la capacidad del tanque es del 25%

Formula:

$$V = Q_m \times 0.25 \dots$$

Dónde:

V = volumen

Q_m = consumo de promedio diario anual

2.2.9.4 Línea de aducción

Según, **Agüero (16)** Se entiende por línea de aducción al tramo de tubería que transporta agua desde el reservorio hasta el inicio de red de distribución del sistema de agua potable.

Diámetro

Es el espesor de la abertura de la tubería a través de la cual se transporta el agua. Tenemos la fórmula de aplicación general para el cálculo del diámetro.

Formula:

$$D = 0.71 \times Q^{0.38} / hf^{0.21}$$

Donde:

Q = Caudal (l/s)

Hf = pérdida de carga unitaria (m/m)

D = Diámetro de la tubería (pulg)

Velocidad

“Es la velocidad generada por el agua en la tubería ejerciendo presión”.

Presión

“Representa la presión ejercida sobre las tuberías. En los tramos de la tubería que está trabajando a lleno, se puede utilizar la ecuación Bernoulli”.

2.2.9.5 Red de distribución

Según **RNE** en la norma OS.050(18). Son tuberías y accesorios que se instalan desde la red de distribución hacia cada vivienda, para que las familias puedan utilizarlas en la preparación de sus alimentos.

Tipos de redes de distribución

Sistema abierto o ramificado

“El sistema abierto o ramificado es aquella donde de la tubería principal o matriz parten una serie de ramificaciones que terminan en pequeñas mallas (puntos ciegos o muertos) que se asemeja a la espina de un pescado”¹⁹

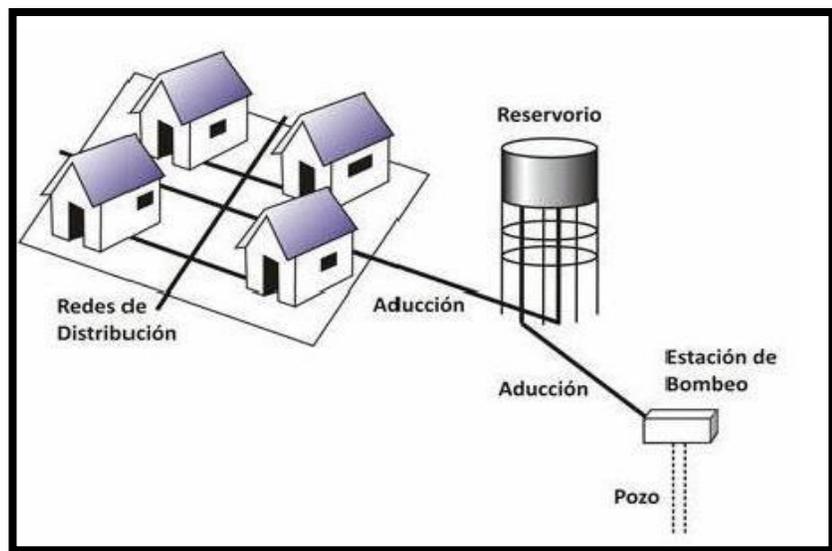


Gráfico 07. Red de distribución

Fuente: conforempresarial.com

Sistema cerrado o reticulado

Según Suarez ¹¹, En las redes superpuestas, se combina con las tuberías anteriores y el agua toma diferentes caminos para llegar a un lugar determinado. El problema que se presenta en estas redes es que la periodicidad no determina la dirección del flujo, pero tiene más ventajas, cuando en caso de falla en un punto, el flujo llegará a

otras redes en diferentes direcciones. , simplemente mal. En caso de daño, es posible volver a soldar incluso con llaves.

Velocidad

“Es la velocidad dada por el agua en la tubería produciendo presión”.

Presión

Es la presión dada por la cantidad de energía contenida en la tubería.

III. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva

IV. Metodología

4.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación propuesta corresponde a un estudio de investigación “Descriptivo”.

Según **Behar** (21). es explicar el comportamiento de una variable en función de otra. Su aplicación para explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se encuentra

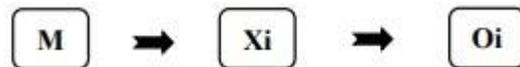
4.2. Nivel de la Investigación

El nivel de la investigación propuesta será de estudio cuantitativa “exploratorio”.

Según **Castro** (22) Se centra en descubrir y caracterizar el estado del sistema de saneamiento básico.

4.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es “no-experimental” de corte transversal. El desarrollo del proyecto consistió en la búsqueda de antecedentes y elaboración de marcos conceptuales del sistema, se realizaron encuestas para recolección de datos.



Donde:

M: Sistema de agua potable del centro poblado.

Xi: Evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable

Oi: Resultados

Según **Siampieri** (23). Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables, Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos

4.4. Población y Muestra

4.4.1. Población

Está conformado por todos los sistemas de agua potable en los centros poblados del distrito de Canchaque.

Según **Suarez** (17) Desde un punto de vista estadístico, se denomina población o universo al conjunto de elementos o sujetos que serán motivos de estudio.

4.4.2. Muestra

Determinado por el distrito de Canchaque se tomó como muestra el centro poblado Silia, con 400 habitantes.

Según **Behar** (21) la muestra es un subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo en dicha población.

4.5. Definición y operacionalización de las variables

4.5. Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Subdimensiones	Indicadores	Escala de medición
	Según RNE en la norma OS.010 el sistema de abastecimiento de agua potable más complejo, que es el que utiliza aguas superficiales, consta de cinco partes principales: Captación, Almacenamiento de agua bruta, Planta de Tratamiento, Almacenamiento de agua tratada (reservorio) y Red de distribución abierta	Se hizo la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, se usó la técnica de observación y se tomó instrumentos de evaluación como la ficha técnica. la condición sanitaria y una post evaluación para poder determinar si existe incidencia en la mejora.	Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable	Captación	Tipo de captación Caudal máximo de la fuente. Antigüedad. Clase de tubería Cercos perimétricos Cámara húmeda Material de construcción. Caudal máximo diario Tipo de Tubería Diámetro de tubería Cámara seca Accesorios	(Nominal e intervalo)

<p>EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</p>				<p>Línea de conducción</p>	<p>Tipo de línea de conducción Tipo de tubería Diámetro de tubería Antigüedad Clase de tubería válvulas</p>	<p>(Nominal e intervalo)</p>
--	--	--	--	----------------------------	--	------------------------------

				Reservorio	Tipo de reservorio Material de construcción Accesorios Tipo de tubería Diámetro de tubería Cercos perimétricos Forma del reservorio Antigüedad Volumen Clase de tubería Caseta de cloración Caseta de válvulas	(Nominal e intervalo)
					Antigüedad Clase de tubería Tipo de tubería antigüedad	(Nominal e intervalo)
				Red de distribución	Tipo sistema de red Clase de tubería Diámetro de tubería Tipo de tubería	(Nominal e intervalo)

				Antigüedad	
			Captación	Tipo de tubería	

			Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable		Clase de tubería Cercos perimétricos Accesorios Diámetro de tubería Caseta de válvulas Cámara húmeda	(Nominal e intervalo)
				Línea de conducción	Presión Caudal máximo diario Pérdida de carga Válvulas	(Nominal e intervalo)
				Cobertura	Viviendas conectadas a la red Dotación utilizada Caudal máximo	(Nominal e intervalo)

			Condición sanitaria	Cantidad	Caudal en época de sequía Conexión domiciliaria Piletas	(Nominal e intervalo)
				continuidad	Determinación del estado de la fuente Tiempo de trabajo de la fuente.	(Nominal e intervalo)
					Calidad del agua	Colocan cloro Nivel de cloro residual Enfermedades Análisis, químico y bacteriológico del agua Supervisión del agua

Fuente: Elaboración propia – 2022

4.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se realizarán visitas a la zona de estudio, donde se obtendrá información de campo mediante el uso de ficha y encuestas, la cual posteriormente se procesará en gabinete siguiendo una secuencia metodológica convencional.

Según **Behar** (21) es una de las técnicas de investigación social más extendido, uso en el campo de la Sociología que ha trascendido el ámbito estricto de la investigación científica

Tabla N° 3 Equipos y materiales

Descripción	Cantidad	Unidad
Wincha	1	Und.
Cámara	1	Und.
Laptop	1	Und.
Libreta de campo	1	Und.
Lapicero	2	Und.
Calculadora	1	Und.
Hoja para encuesta	12	Und.

Fuente: Elaboración propia



Gráfico 08. Técnicas para la recolección de datos

Fuente: https://prezi.com/dgym_wxyh0sj/tecnicas-e-instrumentos-para-larecoleccion-de-datos/

4.7. Plan de análisis

Según **Siampieri** (23) viene a ser la ruta, mediante la cual se analiza y organiza la data plasmada en un determinado instrumento, con el fin de despejar un objetivo planteado.

El plan de análisis, que se realizó en el Centro Poblado El Alumbre, tiene los siguientes puntos:

- ✚ Es un análisis en el cual se debe tener en cuenta la ubicación del lugar del estudio.
 - ✚ Realizar búsqueda de materiales como libros, manuales y normas.
- ✚ Aplicación de encuestas y fichas bibliográficas cuya finalidad es poder conocer la problemática, con respecto al funcionamiento del sistema de agua potable, mantenimiento y gestión administrativa.
- ✚ Análisis demográfico de donde recopilaremos la información, de acuerdo a cada familia y cantidad de habitantes que conforman el lugar de estudio.

4.8. Matriz de Consistencia

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO EL TRIUNFO, DEL DISTRITO DE LA PECA, PROVINCIA BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS – 2022.				
Caracterización del problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias Bibliografía
<p>El problema principal en Perú en las zonas rurales, es que no se tiene el acceso al agua potable, gran número de poblaciones en zonas rurales consumen agua sin haber sido tratadas y el acceso de agua es de aproximadamente 2.6%, de acuerdo a datos del ministerio de vivienda construcción y saneamiento, por ellos con el proyecto se planteó satisfacer la necesidad de lograr el equilibrio hidrológico que asegure el abastecimiento de agua potable mediante la evaluación y el mejoramiento del</p>	<p>Objetivo general Determinar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para la incidencia de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022.</p> <p>Objetivos específicos: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022. Elaborar la propuesta y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora la mejora de la condición sanitaria del centro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Agua potable • Aforo • Caudal • Tipos de fuentes • Demanda de agua • Demanda de dotación • Sistema de abastecimiento de agua potable • Captación • Línea de conducción • Reservorio • Línea de aducción • Red de distribución 	<p>El tipo de investigación fue correlacional, teniendo los objetivos en relación a la variable</p> <p>La metodología tuvo las siguientes características; el tipo fue correlacional, y transversal;</p> <p>El nivel de nivel de investigación fue de carácter cualitativo y cuantitativo, describiendo la variable de inicio y fin,</p> <p>El diseño de la investigación fue no experimental de tipo transversal. Describe todos los fenómenos como están en su contexto natural</p>	<p>Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones OS.010 [Internet]. 2006. 2006 [citado 23 de febrero de 2022]. p. 156</p> <p>Ministerio de vivienda construcción y saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones OS.020 [Internet]. 2006. 2006 [citado 23 de febrero de 2022]. p. 156</p> <p>Ministerio de Vivienda construcción y S. Reglamento Nacional de Edificaciones OS.030 [Internet]. 2006. [citado 26 de febrero de 2022]. p. 156</p> <p>Agüero Pittman Roger. Agua Potable para Poblaciones Rurales [Internet]. 1997. 1997 [citado 26 de febrero de 2022]. p. 1-165</p> <p>Ministerio de vivienda</p>

<p>sistema de agua potable del centro poblado el triunfo distrito la peca provincia Bagua – departamento amazonas.</p> <p>Enunciado del problema:</p> <p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, mejorará la incidencia en la condición sanitaria de la población del centro poblado el triunfo, distrito la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022?</p>	<p>poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022.</p> <p>Obtener la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022</p>			
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia – 2022

4.9. Principios Éticos

Según la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (24), publicación lleva como título código de ética para la investigación.

4.9.1. Protección de la persona

Seguridad y bienestar de las personas es el fin supremo de toda investigación, y por ellos se debe proteger su dignidad e identidad, diversidad socio cultural, confidencialidad, privacidad, creencia y religión,

4.9.2. Libre participación y derecho a estar informado

Las personas que participan en las actividades de investigación tienen el derecho de estar bien informados sobre los propósitos y fines de la investigación que desarrollan o en la que participan; y tienen la libertad de elegir si participan en ella, por voluntad propia.

4.9.3. Beneficencia y no-maleficencia

Toda investigación debe tener un balance riesgo-beneficio positivo y justificado, para asegurar el cuidado de la vida y el bienestar de las personas que participan en la investigación. En ese sentido, la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

4.9.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

Toda investigación debe respetar la dignidad de los animales, el cuidado del medio ambiente y las plantas, por encima de los fines científicos; y se

deben tomar medidas para evitar daños y planificar acciones para disminuir los efectos adversos y tomar medidas para evitar daños.

4.9.5. Justicia

El investigador debe anteponer la justicia y el bien común antes que el interés personal. Así como, ejercer un juicio razonable y asegurarse que las limitaciones de su conocimiento o capacidades, o sesgos, no den lugar a prácticas injustas. El investigador está obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación, y pueden acceder a los resultados del proyecto de investigación.

4.9.3. Integridad científica

El investigador (estudiantes, egresado, docentes, no docente) tiene que evitar el engaño en todos los aspectos de la investigación; evaluar y declarar los daños, riesgos y beneficios potenciales que puedan afectar a quienes participan en una investigación. Asimismo, el investigador debe proceder con rigor científico, asegurando la validez de sus métodos, fuentes y datos. Además, debe garantizar la veracidad en todo el proceso de investigación, desde la formulación, desarrollo, análisis, y comunicación de los resultados.

V. Resultados

5.1. Resultados

Dando respuesta a mi primer objetivo específico: Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, 2022.

Cuadro 1. Evaluación de la captación

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Captación el triunfo	Tipo de captación	Captación de manantial tipo ladera	Caja de concreto con dimensiones de 1.70 mt x 1.15mt, actualmente con condiciones regulares para su funcionamiento
	Material de la construcción	Concreto de 210 KG/CM2	
	Caudal de fuente	0.80 l/seg	Caudal máximo que abastece la fuente en épocas de lluvia.
	Antigüedad	9 años	La resolución ministerial N° 192 menciona que el tiempo de vida es de 20 años
	Clases de tubería Diámetro de tuberías	7.5 2.00 pulg	Según norma se recomienda tubería 10 en zonas rurales
	Cerco perimétrico	No cuenta	Se recomienda mantenimiento al cerco Se ara el cálculo del mejoramiento de estructura
	Cámara seca Cámara húmeda	Estado regular Estado regular	
Accesorios	Falta de accesorios	Se ara el cálculo para el mejoramiento	

Fuente: Elaboración propia – 2022



Grafico 9. Captación

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA	
ESTADO	PUNTAJE
BUENO	3.51-4

REGULAR	2.51-3.5
MALO	1.51-25
MUY MALO	1-1.5



3

Gráfico 10. Evaluación final de la captación

Fuente: Elaboración propia – 2022

Interpretación: La evaluación de la captación actual del centro poblado el triunfo se interpreta por evaluaciones, cerco perimétrico, válvulas, tapas sanitarias, estructura y accesorios obteniendo como resultado un puntaje de 2 y 3, Teniendo una calificación regular y mala.

Cuadro 2. Evaluación de la línea de conducción

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	Por gravedad	Este sistema se aplica porque la fuente de captación se encuentra en un nivel más alto que el reservorio y el caserío.
	Antigüedad	9 años	Esta cumpliendo con el periodo de diseño, ya que esta en el rango del periodo de la Resolución Ministerial N° 192 – 2018.
	Tipo de tubería	PVC	El tipo de tubería encontrado es PVC, pero dicha tubería está expuesta a la intemperie.
	Clase de tubería	10	Se recomienda para zonas rurales la clase de tubería 10.
	Diámetro de tubería	2.0 pulg,	Se determinará en el mejoramiento. Si cuenta con válvulas de purga y de aire, ya que el terreno es muy accidentado.

Fuente: Elaboración propia – 2022



Gráfico 11. Línea de conducción

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA	
ESTADO	PUNTAJE
BUENO	3.51-4
REGULAR	2.51-3.5
MALO	1.51-2.5
MUY MALO	1-1.5



Gráfico 12. Evaluación final de la línea de conducción

Fuente: Elaboración propia - 2022

Interpretación: La evaluación de la línea de conducción del centro poblado el triunfo, se determinó que el estado de la condición en que la tubería actual se encuentra en estado regular, también si cuenta o necesita pases aéreos y la necesidad, recolectando información se interpretó los resultados como que la tubería esta encima del terreno natural estando expuesta a contaminación.

Cuadro 3. Evaluación del reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
Reservorio de almacenamiento	Tipo de reservorio	Apoyado	Tiene dimensiones de 2.45 mts. de ancho, 3.95 mts. de largo y 1.00 mts de altura de agua
	Forma de reservorio	Circular	Tiene una forma circular .
	Material de construcción	Concreto armado $f'_c=210$ kg/cm ² .	Datos obtenidos por moradores del caserío.
	Volumen	25 M3	Tiene un Volumen indicado.
	Accesorio	sí tiene	Cuenta con los accesorios necesarios.
	Tipo de tuberías	PVC	El tipo de tubería de la estructura es la recomendada.
	Antigüedad	9 años	La resolución ministerial N° 192 menciona que el tiempo de vida es de 20 años

	Clase de tubería	7.5	La tubería de clase 7.5 está bien, pero se recomienda la tubería de clase 10 porque tiene una mayor resistencia a la presión.
	Diámetro de tubería	2"	Verificado en la zona de estudio
	Caseta de cloración	Inoperativa	Se calculará en el mejoramiento de la estructura 03 "reservorio de almacenamiento"
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Estado del cerco regular.

Fuente: Elaboración propia – 2022



Gráfico 13. Reservorio

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA	
ESTADO	PUNTAJE
BUENO	3.51-4
REGULAR	2.51-3.5
MALO	1.51-2.5
MUY MALO	1-1.5

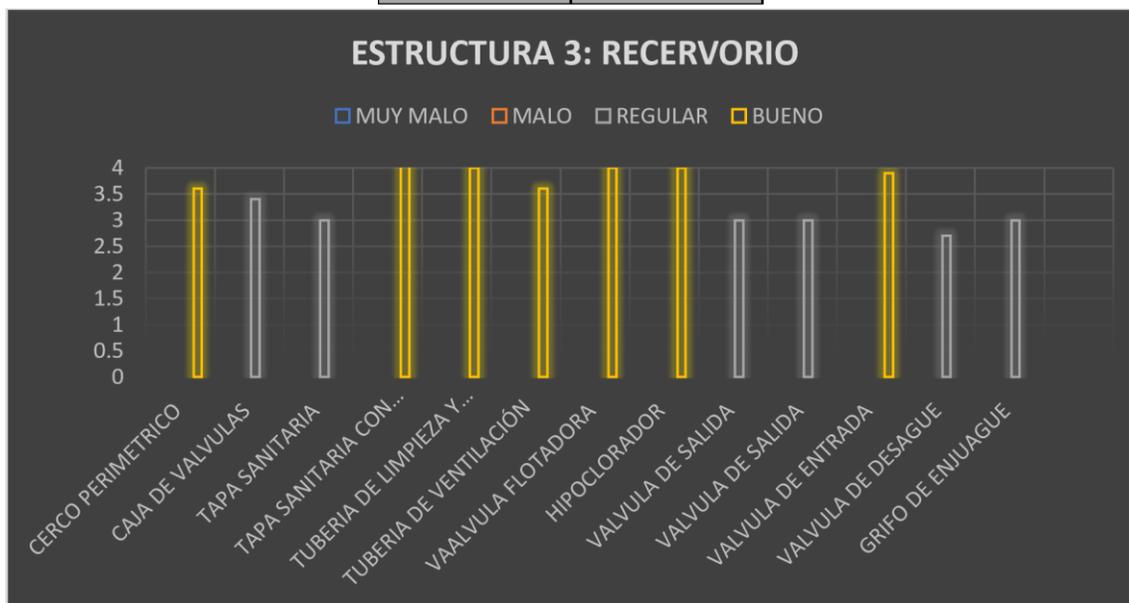


Gráfico 14. Evaluación final del reservorio

Fuente: Elaboración propia - 2022

Interpretación: La evaluación del reservorio en el centro poblado el triunfo, se realizó en base de preguntas abarcando todas las partes de dicha estructura, comenzando desde un cerco perimétrico, tapas sanitarias, tanque de almacenamiento, caja de válvulas, canastilla, tubería de limpia y rebose, ventilación, hipoclorador, válvula flotadora, válvula de entrada, válvula de salida, válvula de desagüe, nivel estático, dado de protección, y el grifo de

enjuague, dichas respuestas tienen un resultado el cual se promedió y se llegó a un puntaje teniendo un estado de evaluación “regular” y “buena” .

Cuadro 4. Evaluación de la línea de aducción

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
	Tipo de línea de aducción	Por gravedad	Tiene dimensiones de 2.00 mts. de ancho, 2.00 mts. de largo y 1.00 mts de altura de agua
Línea de aducción	Tipo de tubería	PVC	El tipo de tubería es la adecuada, pero en distintos tramos esta se encuentra expuesta
	Clase de tubería	7.5	Según norma se recomienda tubería 10 en zonas rurales
	Antigüedad	9 años	La resolución ministerial N° 192 menciona que el tiempo de vida es de 20 años
	Clase de tubería	7.5	Según norma se recomienda tubería 10 en zonas rurales
	Diámetro de tubería	1.5 y 2pulg	
	Válvulas	Si cuenta	Estado de válvulas regular malo (partes corroídas)

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA	
ESTADO	PUNTAJE
BUENO	3.51-4
REGULAR	2.51-3.5
MALO	1.51-2.5
MUY MALO	1-1.5

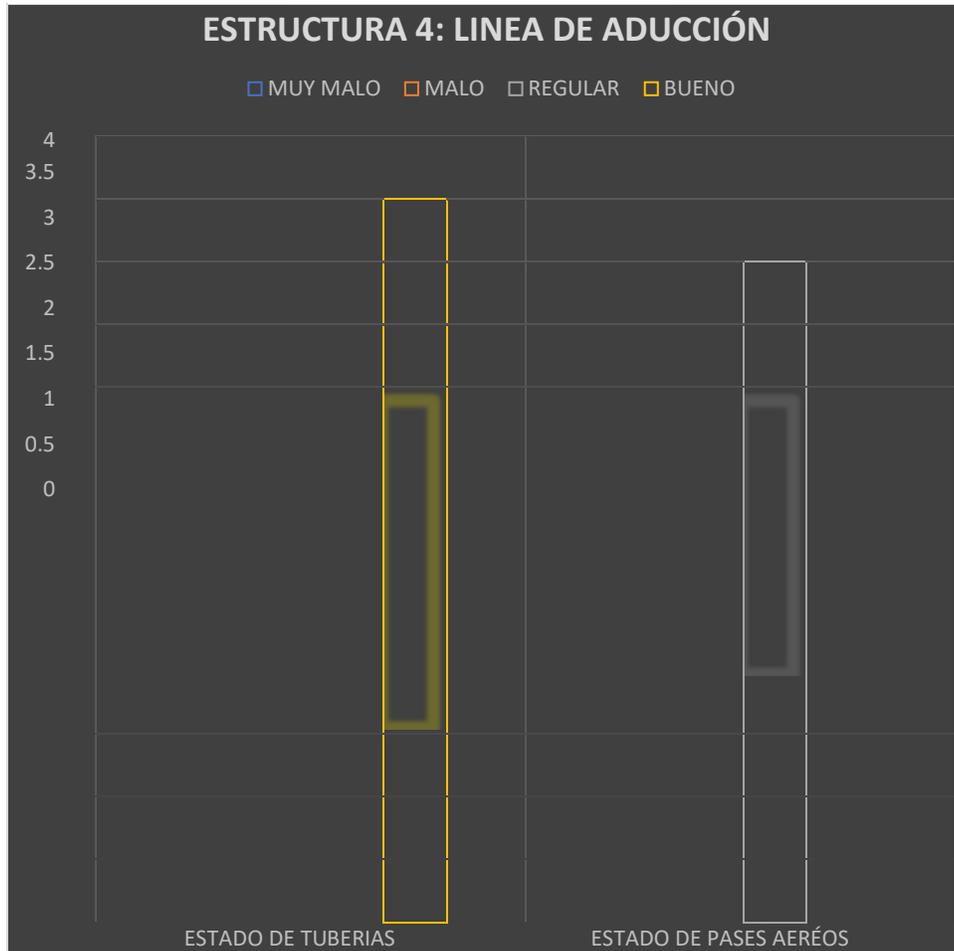


Gráfico 15. Evaluación de la línea de aducción

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La evaluación de la línea de aducción en el centro poblado el triunfo, estuvo compuesta por preguntas, Las tuberías de la línea de aducción no cuenta con pases aéreos y no necesita, las tuberías se encuentran expuestas y están expuestas a

contaminación, las válvulas de aire y purga requiere mantenimiento su estado actual es malo.

Cuadro 5. Evaluación de la red de distribución

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Red de distribución	Clase de red	Red abierta	Presenta un sistema ramificado, ya que las viviendas se encuentran dispersas en toda el área del caserío.
	Tipo de tubería	PVC	El tipo de tubería es la adecuada, pero en distintos tramos esta se encuentra expuesta
	Clase de tubería	7.5	
	Antigüedad	9 años	La resolución ministerial N° 192 menciona que el tiempo de vida es de 20 años

	Clase de tubería	7.5	Según norma se recomienda tubería 10 en zonas rurales
	Diámetro de tubería	1.5 y 2pulg	

Fuente: Elaboración propia

LEYENDA	
ESTADO	PUNTAJE
BUENO	3.51-4
REGULAR	2.51-3.5
MALO	1.51-2.5
MUY MALO	1-1.5



Gráfico 16. Evaluación de la red de distribución

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La evaluación de la red de distribución actual del centro poblado el triunfo, estuvo compuesta por medio de preguntas comenzando por el estado de la tubería principal y secundaria que cuenta la red de distribución, su estado es “regular”.

2.- Dando respuesta al segundo objetivo específico: Elaborar la propuesta y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, 2022.

Con respecto al mejoramiento consistió en un diseño nuevo, para la cámara de captación del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de la peca, esta estructura tuvo las siguientes características, así como se muestra en el cuadro 1, (memoria de cálculo – captación), para ver más detalles ver en anexos de - planos de captación. Con esta propuesta se conlleva a la mejora de la condición sanitaria, con respecto a la calidad de agua de dicho sistema.

En cuanto al mejoramiento propuesto consistió en un diseño nuevo de la cámara de captación del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, dicha estructura tuvo las siguientes características como se muestra en el **Cuadro 13**, ver más detallado en **Anexo 4:** memoria de cálculo (captación), Además, se aprecia un corte de la cámara de captación en la **figura 25**. Para más detalle ver **Anexo 9:** planos de captación. A la vez el costo que cubrirá en el mejoramiento de dicha estructura se aprecia con más detalles en **Anexo 6:** presupuesto. Con esto esta propuesta conlleva a la mejora de la condición sanitaria en cuanto a la calidad de agua

Cuadro 01. Diseño hidráulico de la captación de manantial de ladera

CAPTACIÓN	
Descripción	Características
Tipo de captación	Captación de manantial de ladera
Nombre de la captación	La esperanza
Altitud	1988.20
Caudal de la fuente	0.80 lt/s
Caudal máximo diario	0,62
Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara humedad (L)	1. 25M
Ancho de pantalla	1
Altura de la cara humedad	1
Diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción (DC)	1 ½”
Canastilla	25 cm
Velocidad de pase (v)	0.55 m/seg.
Perdida de carga (Hf)	0.40 m/seg.
Orificios (na)	3 orificio de 1 ½ .

Fuente: Elaboración propia

Esta captación es de tipo ladera. Es la parte principal del sistema de abastecimiento de agua potable y se encuentra a una altura de 2862.00 m.s.n.m. Para calcular el caudal de la fuente se utiliza el método volumétrico para determinar el caudal mínimo y máximo, para

luego calcular el consumo medio de las personas, el caudal mínimo debe ser superior al caudal máximo durante el día para diseñar estructuras relacionadas con sistemas de abastecimiento de agua potable.

Cuadro 02. Diseño hidráulico de línea de conducción.

LINEA DE CONDUCCIÓN				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGIA	FORMULA	RESULTADO	UNID
CAUDAL DE DISEÑO	Qmd	Diseño	0.5	L/S
TIPO DE TUBERIA	TB	Recomendado	PVC	
CLASE DE TUBERIA	C	Recomendado	10	
TRAMO 1	Tr	Obtenido	91.7	m
COTA DE INICIO	CL	Hallado	2862.883	m.s.n.m
COTA FINAL	Cf	Hallado	2830.045	m.s.n.m
Desnivel	Dn	Obtenido	32.84	
TRAMO 2	Tr	Obtenida	1624.83	s
Cota de inicio	CI	Hallado	2830.045	m.s.n.m
Cota final	CF	Hallado	2769.02	m.s.n.m
Desnivel	DN	Obtenido	61.02	s
TRAMO 3	Tr	Obtenida	127.75	s
Cota de inicio	CI	Hallado	2769.02	m.s.n.m
Cota final	CF	Hallado	2719.87	m.s.n.m
Desnivel	DN	Obtenido	49.15	s
TRAMO 4	Tr	Obtenida	156.75	s
Cota de inicio	CI	Hallado	2719.87	m.s.n.m
Cota final	CF	Hallado	2670.67	m.s.n.m
Desnivel	DN	Obtenido	49.2	s
TRAMO 5	Tr	Obtenida	2670.67	s
Cota de inicio	CI	Hallado	2643	m.s.n.m
Cota final	CF	Hallado	26.91	m.s.n.m
Desnivel	DN	Obtenido		s
VELOCIDADES	Tramo 1 Tramo 2 Tramo 3 Tramo 4	$\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$	0.64 0.64 0.64 0.64	m/seg m/seg m/seg m/seg

	Tramo 5			
--	---------	--	--	--

Diámetro de todos los tramos	D	$\left(\frac{Q}{0.2785 \cdot C \cdot hf^{0.54}} \right)^{\frac{1}{2.63}}$	1.87 33.12 2.6 3.11	m m m m
Periodo de carga	Tramo 1 Tramo 2 Tramo3 Tramo 4	$\left(\frac{Q}{0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63}} \right)^{\frac{1}{0.54}}$	1.87 33.12 2.6 3.11	m m m m
Presiones	Tramo 1 Tramo 2 Tramo3 Tramo 4 Tramo 5	Ctpiozfinal-Ctterrefinal	30.97 27.9 46.54 46.01 15.21	M M M M M
Válvulas de purga	VP	COTA: 2761.98		
Válvulas de aire	VP	COTA:2807.52		
Cama rompe presión. Tipo 6-01	CRP -6	COTA:2830.045	1	plg
Cama rompe presión. Tipo 6-02	CRP -6	COTA: 2769.02	1	plg

Cama rompe presión. Tipo 6-03	CRP -6	COTA:2719.87	1	plg
Cama rompe presión. Tipo 6-04	CRP -6	COTA:2670.67	1	plg

Fuente: Elaboración propia – 2022

Interpretación:

Para el diseño de la conducción se utilizó un método directo, tomando un diámetro de tubería de 1", de material PVC y una clasificación C-10; así mismo, es el caudal máximo diario del caudal. volumen de diseño, mayor altura disponible que la de suministro Por este motivo, se decidió incluir en el diseño de tuberías un dispositivo de corte de presión tipo CRP-06 y 5 tramos.

Cuadro 03. Diseño hidráulico reservorio rectangular de

LINEA DE CONDUCCIÓN				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGIA	FORMULA	RESULTADO	UNID
ALTITUD	ALT	-	2643	m.s.n.m
Forma	Form		Rectangular	m3
VOLUMEN DE RESERVORIO	Ct	Vreg + Vres	10.00	M3
Tipo	tp		Apoyado	
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	MC		CONCRETO 280 KG/CM2	
ANCHO INTERNO	l	Dato	2.50	m

Largo interno		Dato	2.50	m
Altura total del agua	ha		1.60	m
Diámetro de rebose	Dr	Dato	2.00	Pulg
Diámetro de limpieza	DI	Dato	2.00	pulg
Diámetro de ventilación	dv	Dato	2.00	pulg
Diámetro de canastilla	Dc	2*dsc	40	mm
Cerco perimétrico	Cp	----- 5.15x75.15x2,40		

Fuente: Elaboración propia – 2022

Para el diseño del tanque se utilizó el estilo soportado y el diseño circular. Además, de acuerdo a la topografía, es posible ubicar la estructura en cuestión, la cual se encuentra a una altura de 2643.76 metros sobre el nivel del mar, con relación a su elevación. Para el diseño de la estructura antes mencionada se utilizó lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 192, en la cual se constató el aprovechamiento efectivo del caudal medio y el volumen del tanque, así como la composición de parte de los accesorios necesarios para la estructura; presentado en el informe de cálculo del yacimiento (Apéndice 9).

Cuadro 04. Diseño hidráulico de la línea de aducción.

LINEA DE ADUCCIÓN				
DESCRIPCIÓN	SIMBOLOGIA	FORMULA	RESULTADO	UNID

Caudal de diseño	Qmh	Recomendado	0.498	Lit/seg
Tipo de tubería	Tb	Recomendado	pvc	
Clase de tubería	Ctb	Recomendado	10	
Tramo 01	Ctb			m
cota de inicio	Cl	Obtenido		m.s.n.m
Cota final	Cf	Hallado		m.s.n.m
Desnivel	Dn	Hallado		m
Velocidad	V	Obtenido		m/seg
Diámetro	D	$\frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D^2}$		plg
Perdida de carga	Pc	$\left(\frac{Q}{0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63}} \right)^{1.78}$		m
Presión	pr	$\left(\frac{Q}{0.2785 \cdot C \cdot D^{2.63}} \right)^{1.78}$		m.c.a

Fuente: Elaboración propia – 2022

El diseño del ramal tuvo en cuenta un levantamiento topográfico que no se utilizó para determinar la ubicación del embalse ni para obtener la diferencia de altura entre el embalse y el inicio de la red de distribución. Finalmente, respete las presiones y velocidades recomendadas por la Ordenanza Ministerial No. 192 para una construcción adecuada.

Dando respuesta al **tercer objetivo específico**, Obtener la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, 2022.

Cuadro 05. Condición sanitaria

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE				
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO EL TRIUNFO, DEL DISTRITO DE LA PECA, PROVINCIA BAGUA, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS – 2022.				
TESISTA: RONALDO ALEXEY, CASTILLO RAMIREZ				
ASESOR: ZÁRATE ALEGRE, GIOVANA ALEGRE				
DATOS GENERALES				
Lugar: centro poblado el Triunfo				
Distrito: la peca				
Provincia: Bagua				
Departamento: Amazonas				
CONDICIÓN SANITARIA				
INDICADOR	DESCRIPCIÓN		N	OBSERVACIONES
COBERTURA DEL SERVICIO	1. ¿Cuántas familias se benefician con el agua potable?		52 para el caserío el triunfo	52 familias se benefician con el servicio de agua potable
	2. Conexiones activas		52	52 activas
	3. Conexiones inactivas		0	Todas las viviendas cuentan con conexiones de agua potable.
	2. ¿Cuál es el caudal de la fuente en época de sequía??		0.80	Caudal optimo
Cantidad de agua	¿El sistema tiene piletas publicas?	Si	x	Si cuenta
		no		
Continuidad del servicio	¿En los últimos doce (12) meses, cuánto tiempo han tenido el servicio de agua?	Cada 15 días		No hay problema respecto a la continuidad del agua
		Todos los días	x	
			X	
	¿Como es el agua que consume?	Agua clara		Es necesario realizar el estado de análisis del agua debido a la deficiencia de los

Calidad del servicio	Sistema de agua potable		Agua turbia	x	componentes del sistema ya que presentan oxido en las tapas metálicas de captación, crp, planta de tratamiento y reservorio.
			Agua con elementos extraños		
	¿Colocan cloro en el agua en forma periódica?	SI	X	Hipo clorador	
		NO			
	¿Quién supervisa la calidad del agua?	Municipalidad		-----	
		Minsa			
JASS		X			

Fuente: Elaboración propia – 2022

5.2. Análisis de resultados

Con respuesta a mi **primer objetivo específicos:** Evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022.

“Se realizó la evaluación a través de fichas técnicas elaborados según el compendio de SIRAS donde en la ficha 1 se muestra los resultados obtenidos de la captación existente, ficha 2 muestra los aspectos evaluados en la línea de conducción, ficha 3 representa la evaluación del reservorio existente, y la ficha 4 se tiene los resultados de la evaluación de la línea de aducción y la red de distribución.” Además, nos Arrojándonos un resultado bueno – regular para lo que es la infraestructura. Según toscano en su tesis titulada:

“Evaluación de la intervención realizada por la Cooperación Técnica Belga en la provincia de Esmeraldas, a través del Programa de Apoyo a los Servicios de Salud, Agua Potable y

Saneamiento–Componente Agua Potable.” Presenta una gran similitud, ya que su el estado de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable, se encuentra en un estado bueno - regular.

Con respuesta a mi **segundo objetivo específicos**: Elaborar la propuesta y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022.

“En el cuadro 3 se detalla los cálculos del reservorio proyectado, para su diseño se tuvo en cuenta la norma OS.030 (reservorios) del Reglamento Nacional de Edificaciones y la RM 192-Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (2018), en el cuadro 4 se muestra el cálculo hidráulico de la línea de aducción y red de distribución donde se consideró la norma OS.050 (red de distribución) del Reglamento Nacional de

Edificaciones, dichas normativas indican (velocidades, presiones por tipo de tubería, volumen del reservorio, y etc.) todo ellos tener en cuenta para un correcto diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable.” Según Tronco en su tesis titulada: Mejoramiento y recomendaciones para el fortalecimiento de los Comités de Agua Potable Rural de la Región de Los Ríos. Presenta una gran similitud con nuestra tesis, ya que presenta un rediseño para su sistema de abastecimiento de agua potable.

Con respuesta a mi **segundo objetivo específicos** Obtener la mejora de la condición sanitaria del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de amazonas, 2022.

“El estado del sistema contempla la cobertura del servicio 4 puntos, cantidad de agua 3 puntos, continuidad del servicio 3 puntos, y la calidad de agua 3 puntos. los puntajes establecidos fueron tomados conforme al compendio de SIRAS.” Según Calderón (12). 2019. La tesis fue titulada: “Ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable e instalación del saneamiento básico de la localidad de Monte Grande, Distrito de Sapillica – Ayabaca”. Presenta una gran similitud, porque la incidencia de la condición sanitaria presenta los siguientes resultados; la continuidad del servicio malo, la calidad de agua presenta un color claro, la cantidad obtiene 3 puntos y la cobertura 4 puntos.

VI. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

_Para el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío el triunfo muestra las siguientes características: la captación y línea de conducción se encuentran en buen estado, puesto que hay mejoramiento en la infraestructura, que se realizó hace 5 años. En

tanto para el reservorio de almacenamiento, línea de aducción y red de distribución se encuentran en estado regular, ya que aún no cumple su vida útil.

_ “Se realizó una propuesta de mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Paccha donde se planteó lo siguiente: un reservorio de tipo apoyado con forma rectangular con una capacidad de volumen de agua de 25 m³ para abastecer a una población de 250 habitantes del caserío de Paccha estimados a un plazo de 20 años; la línea de aducción se proyectó tubo de PVC clase 10 de 1 ½” con una longitud de 81.23m desde el reservorio hasta la red de distribución; y por último se proyectó dos cámaras rompe presiones tipo 7 en la red de distribución y en dicha red se proyectó tubos de PVC clase 10 de diferentes diámetros, la principal de 1” y las secundarias y conexiones domiciliarias de ¾”, para una distribución equitativa se proyectó válvulas de regulación.”

_ “Se concluye que el nivel de sostenibilidad del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado el triunfo, distrito de la peca, provincia de Bagua, departamento de Amazonas, la condición sanitaria alcanza un valor de 3.25 estando a un rango de 3 a 4 de acuerdo a la metodología SIRAS dando un estado Regular.”

Aspectos complementarios Recomendaciones

_Evaluar regularmente todos los componentes del sistema de suministro de agua potable en Asai Village para prevenir y gestionar adecuadamente la escasez de agua a lo largo del tiempo.

_Se recomienda a los usuarios que se benefician del agua potable en el caserío de Paccha, plantar plantas nativas alrededor de la captación con el fin de mantener la humedad en la fuente y así tener un caudal permanente para satisfacer las necesidades de todos los usuarios.

- Para la manipulación de los accesorios del sistema de agua potable es necesario que lo haga una persona que tenga conocimientos del tema para así evitar accidentes o daños en los componentes del sistema.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vera Romero JM. Diagnóstico Del Sistema De Agua Potable De La Comunidad De Piñal De Arriba Del Cantón Santa Lucía. 2020;1–257. Available from: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14422>
2. Trenkle JJ. Diagnóstico y recomendaciones para el fortalecimiento de los Comités de Agua Potable Rural de la Región de Los Ríos, Chile. 2012;
3. Sosa Á. Diagnóstico del agua potable en el municipio de Silvania, planteando soluciones y alternativas en acueductos auto sostenibles. J Chem Inf Model [Internet]. 2016;(9):104. Available from: <https://hdl.handle.net/11634/2767>
4. 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. Pontif Univ Católica del Perú [Internet]. 2010;138. Available from: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/188?show=full>
5. Janampa Coras F. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en doce anexos del centro poblado de Chontaca, distrito de Acocro, provincia de la Huamanga, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019;165. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10390?show=full>
6. Doroteo Calderón FR. Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano “Los Pollitos” – Ica, usando los programas Watercad y Sewercad. Univ Peru Ciencias Apl [Internet]. 2014;1–217. Available from: <http://hdl.handle.net/10757/581935>
7. Mendoza MAP. El Caserio Pueblo Nuevo , Distrito De Buenos Aires , Provincia De Morropon ,. Mario Arturo Palomino Mendoza. 2019;0–2.
8. ABAD SSG. Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable Del Caserio De Monteverde, Distrito De Las Lomas, Provincia Y Departamento De Piura, Febrero Del 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2018;0–3. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10640>
9. Huancas Choquehuanca S. Diseño hidráulico del sistema de agua potable, e instalación de las unidades básicas de saneamiento, en el centro poblado de “Calangla”, distrito de San Miguel de El Faique – Huancabamba – Piura, Marzo 2019. Univ Católica Los Ángeles Chimbote [Internet]. 2019;265. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/10781>
10. Agüero R. Agua Potable Para Poblaciones Rurales. J Chem Inf Model [Internet]. 2003;1–169. Available from: <https://www.ircwash.org/sites/default/files/221-16989.pdf>
11. Suárez MB. Metodología de Investigación Científica para ingeniería Civil [Internet]. [cited 2022 Dec 29]. Available from:

https://www.academia.edu/33692697/Metodología_de_Investigación_Científica_para_ingenería_Civil

12. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [Internet]. [cited 2022 Dec 29]. Available from: https://www3.vivienda.gob.pe/direcciones/saneamiento_documentos.aspx
13. Captación de agua pluvial y sus beneficios | Rotoplas México [Internet]. [cited 2022 Dec 29]. Available from: <https://rotoplas.com.mx/captacion-de-agua-pluvial-y-susbeneficios/>
14. Conducción por gravedad | SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management! [Internet]. [cited 2022 Dec 29]. Available from: <https://sswm.info/es/gassperspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-deagua/conducción-por-gravedad>
15. Criterios Y, Lineamientos T, Para F. Lineamientos Técnicos para Factibilidades, SIAPA CAP. 2 SISTEMAS DE AGUA POTABLE Febrero 2014 Hoja 1 de 47 Sistemas de Agua Potable.
16. 8. ESTRUCTURAS DE CONDUCCIN DEL AGUA [Internet]. [cited 2022 Dec 29]. Available from: https://www.fao.org/fishery/docs/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6708s/x6708s08.htm
17. Xalapa C. Sistemas De Agua Potable Y.
18. MANUAL DE SANEAMIENTO agua, vivienda y desechOf.
19. Red de distribución comunitaria | SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management! [Internet]. [cited 2022 Dec 29]. Available from: <https://sswm.info/es/gassperspective-es/tecnologias-de-agua-y-saneamiento/tecnologias-de-abastecimiento-deagua/red-de-distribución-comunitaria>

Anexos

Anexo 01: Solicitud de permiso

ANNO DEL FOTALECIMIENTO DE LA SOBERANIA NACIONAL”

La Peca – El Triunfo, 2 de septiembre del 2022

RONALDO ALEXEY CASTILLO RAMIREZ
ESTUDIANTE DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL – ULADECH CATÓLICA

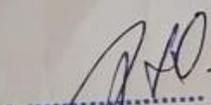
unto: Autorización para realizar la investigación de Tesis del Sistema de
Abastecimiento de Agua Potable del Centro Poblado El Triunfo.

Referencia: Solicitud de autorización para su Investigación de Tesis.

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de saludarlo cordialmente y a la vez comunicarle sobre nuestra respuesta de autorizar su investigación en nuestros caseríos, frente a la solicitud que nos hizo para el proyecto titulado “EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO EL TRIUNFO, DISTRITO LA PECA Y PROVINCIA DE BAGUA , DEPARTAMENTO DE AMAZONAS, 2022”, así mismo se le otorgara la facilidad de poder inspeccionar e ingresar al sistema que se encuentra en nuestra localidad con la finalidad de facilitar el progreso del proyecto y de recibir por su parte un aporte a nuestra comunidad.

Habiendo expuesto, me despido y le deseo suerte en su investigación y espero su contribución a nuestra comunidad.

ATENTAMENTE:


Feriberto Olano Montenegro
DNI. N° 42200552
RESIDENTE - JASS EL TRIUNFO LA PECA

Anexo 2. Ficha técnica

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Captación el triunfo	Tipo de captación		
	Material de la construcción		
	Caudal máximo		
	Caudal mínimo		
	Caudal promedio		
	Caudal máximo diario		
	Antigüedad		
	Clases de tubería Diámetro de tuberías		
Cerco perimétrico			
Cámara seca Cámara húmeda			
Accesorios			

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción		
	Antigüedad		
	Tipo de tubería		
	Clase de tubería		
	Diámetro de tubería		

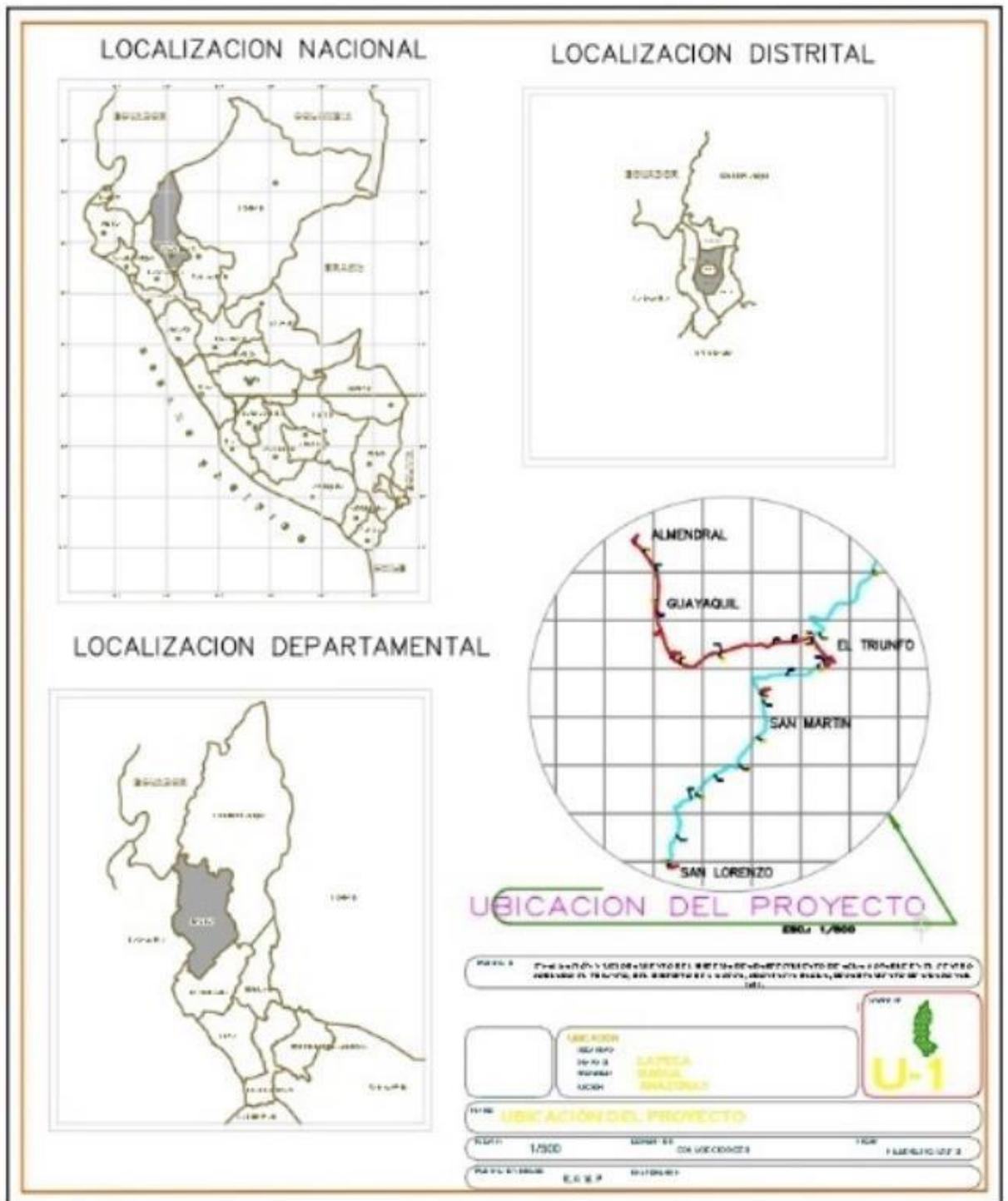
COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
	Tipo de reservorio		
	Forma de reservorio		
	Material de construcción		
	Volumen		
	Accesorio		
	Tipo de tuberías		
	Antigüedad		
	Clase de tubería		
	Diámetro de tubería		
	Caseta de cloración		
	Cerco perimétrico		

Reservorio de almacenamiento			
-------------------------------------	--	--	--

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Línea de aducción	Clase de red		
	Tipo de tubería		
	Clase de tubería		
	Antigüedad		
	Clase de tubería		
	Díámetro de tubería		

Componente	Indicadores	Datos recolectados	Descripción
Red de distribución	Clase de red		
	Tipo de tubería		
	Clase de tubería		
	Antigüedad		
	Clase de tubería		
	Diámetro de tubería		

Anexo 3. Plano de ubicación



Anexo 4. Panel fotográfico



Fotografía 01: Vista panorámica localidad del triunfo



Fotografía 02: vista de una calle de la localidad del triunfo



Fotografía 03: Cámara de captación existente



Fotografía 04. Cámara seca



Fotografía 05: Reservorio existente



Fotografía 06: cámara rompe presión



Fotografía 07: Línea de conducción